

Bases para el Manejo, Atención Médico Veterinaria y Rehabilitación de Pequeños Primates Neotropicales

NESTOR VARELA



ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS DE VIDA SILVESTRE
Subdirección Técnico Científica
Departamento de Manejo de Vida Silvestre

Bases para el Manejo, Atención Médico Veterinaria y Rehabilitación de Pequeños Primates Neotropicales

Serie PRIMATES

NÉSTOR VARELA

Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre

Departamento de Manejo de Vida Silvestre

Bogotá D.C.

www.veterinariosvs.org



Corporación Autónoma Regional de Caldas
http://www.corpocaldas.gov.co

Corpocaldas tiene como misión propender por la conservación y recuperación de los recursos naturales renovables en el departamento de Caldas, mediante una acertada política de educación y ordenamiento ambiental que asegure su adecuado manejo, para el mejoramiento de la calidad de la vida de las generaciones presentes y futuras.

Calle 21 No. 23-22
Edificio Seguros Atlas
Tel: 57.6.884 19 52
Manizales - Caldas



Departamento de Manejo de Vida Silvestre
http://www.veterinariosvs.org

La misión del departamento es instituir los lineamientos en el manejo de fauna silvestre y mascotas no convencionales, en el área clínica, reproductiva, de medicina preventiva e infraestructura para el mantenimiento de estas especies en cautiverio, también brinda consultoría sobre el manejo y disposición de especies de fauna silvestre y exótica.

Telefax: 57.1.4906325
Correos electrónicos:
manejo@veterinariosvs.org
info@veterinariosvs.org

Citación preferida:

Varela N. **Bases para el Manejo, Atención Médico Veterinaria y Rehabilitación de Pequeños Primates Neotropicales.** 2ª Ed. Corporación Autónoma Regional de Caldas – Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre. Colombia, Bogotá D.C. 56p. 2007.

Imagen de la portada: "Un mono soñando la libertad" de Néstor Varela, basada en la fotografía original de un tití gris (*Saguinus leucopus*). Archivo de la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS).

Contenidos

Prefacio

Este documento ha sido dispuesto con el objeto de brindar lineamientos básicos a profesionales encargados de la rehabilitación médico biológica y liberación de pequeñas especies de primates neotropicales presentes en Colombia. Los textos aquí contenidos deben interpretarse como una guía de procedimientos y no como un documento de consulta científica, por lo que se recomienda revisar las fuentes bibliográficas para hacer una mayor profundización sobre los temas aquí expuestos.

Objetivos de Este Manual

- Brindar al lector información puntual sobre la biología de las especies de pequeños primates presentes en Colombia, que le permita iniciar el abordamiento técnico de las especies bajo su atención.
- Establecer aspectos básicos y esenciales sobre manejo, restricción y manipulación de los monos neotropicales, particularmente de las especies de menos de 2Kg de peso.
- Precisar aspectos básicos sobre primeros auxilios en fauna silvestre.
- Sintetizar información sobre medicina y enfermedades de los primates Neotropicales, específicamente de monos de las subfamilias *Callitrichinae*, *Saimiriinae*, *Callicebinae* y *Aotinae*, guía para el abordamiento inicial, así como la posterior consulta a profundidad sobre los tópicos aquí contenidos.
- Describir conceptos básicos y específicos en la rehabilitación de pequeños platirrinos, tales como nutrición y enriquecimiento ambiental, entre otros.
- Presentar una guía de formatos y procedimientos útiles en la rehabilitación de pequeños primates neotropicales con objeto de facilitar la toma y almacenamiento de datos.

Para el cumplimiento de los objetivos el lector deberá llevar a la práctica la orientación teórica aquí contenida, mediante charlas y presentaciones por parte de los profesionales del Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre del Oriente de Caldas (CRFSOC). Complementariamente, los conceptos aquí expuestos se llevaran a cabo de manera práctica durante los procesos de rehabilitación, siendo responsable el equipo encargado del Centro.

Introducción

A nivel mundial, el conocimiento de la fauna silvestre es cada vez más complejo.[43] La información proveniente de diferentes investigaciones sobre biología, ecología, salud y enfermedades amplían y diversifican cada vez más las actividades relacionadas al manejo, medicina y conservación de poblaciones silvestres. Los primates neotropicales ocupan un lugar especial dentro de las especies estudiadas en la actualidad, debido a las numerosas características de interés común, especialmente en lo concerniente a las enfermedades compartidas con los humanos, el comportamiento y estructuras sociales. [24, 71, 81]

Las especies de pequeños primates neotropicales (PPN) tratadas en este documento corresponden a las subfamilias *Callicebinae* (Tocones), *Saimiriinae* (Monos ardilla), *Aotinae* (Micos de noche) y *Callitrichinae* (titís y marmosetos) presentes en Colombia, animales caracterizados por ser de pequeño tamaño, cubiertos de abundante pelo suave, apariencia esbelta, la mayoría de hábitos diurnos, de hasta 2Kg de peso, cola no prensil y usualmente larga. [15, 23]

Biología de los Pequeños Primates Neotropicales

Los pequeños primates neotropicales (PPN) están ampliamente distribuidos en Colombia, agrupados bajo cuatro subfamilias: *Callicebinae*, *Saimiriinae*, *Callitrichinae* y *Aotinae*; sin embargo aun se discute su filogenia, particularmente la de los dos últimos grupos en los que algunos autores consideran a los micos nocturnos como una subfamilia de los cébidos (Schneider *Et al*., 1993), y a los callitríchinos como familia independiente (*Callitrichidae* en Rylands, 2001). [23, 57, 58, 59]

En cuanto a la zoogeografía, se consideran especies originarias del Amazonas (Norte del río Amazonas como *Aotidae*, alto Amazonas como *Callimico* spp, *Callicebus* spp, *Cebuella* spp y *Saguinus* spp, esta última con especies trasandinas endémicas como *S. leucopus* y *S. oedipus*); no obstante, aun se discuten algunos orígenes, como el de *Saimiri* spp, tal vez no originario de la Amazonía sino del alto río Magdalena. Se considera además que los PPN habitan un bajo gradiente altitudinal debido a la menor tolerancia térmica comparativa con primates de mayor tamaño, siendo por ello llamadas especies estenotérmicas (Tabla 1), una consideración importante para el manejo en cautiverio. [19, 81]

Tabla 1. Tolerancias altitudinales térmicas de los pequeños primates neotropicales de Colombia.

Especie	Límites Altitudinales (msnm)	Limites Térmicos como X ± Y (ºC)*
Aotus brumbacki	400 – 1543	22,7 ± 3,3
Aotus lemurinus	0 – 3200	19 ± 9,5
Aotus vociferans	80 – 500	25,15 ± 1,25
Callicebus cupreus	280 – 500	26,15 ± 0,65
Callicebus torquatus	80 – 500	25,15 ± 1,25
Callimico goeldii	100 – 500	25 ± 1,2
Cebuella pygmaea	80 – 500	25,15 ± 1,25
Saguinus fusicollis	80 – 500	25,15 ± 1,25
Saguinus inustus	100 – 300	25,2 ± 1,2
Saguinus leucopus	25 – 1500	24,45 ± 4,05
Saguinus nigricollis	80 – 500	25,15 ± 1,25
Saguinus oedipus	0 – 1500	24,8 ± 3,2
Samiri sciureus	80 – 1500	23,7 ± 2,7

* La tolerancia térmica es igual al valor de Y x 2, en grados centígrados (ºC).

Referencia: Defler TR. Zoogeografía de los Primates Colombianos. En: Defler TR. Primates de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Conservación Internacional, Colombia, pp. 45 – 80, 2003g.

Taxonomía de Pequeños Primates Neotropicales

Como se mencionó anteriormente, la filogenia de los primates neotropicales es compleja y los arreglos taxonómicos son disímiles, dependiendo de cuales consideraciones genéticas y morfológicas se adopten, particularmente para los cébidos, el grupo más complejo, descrito con varios arreglos que pueden o no incluir a los callitríchinos. [19, 23, 50, 58, 59] En este documento se adopta el arreglo sugerido por Defler (2003) para los primates colombianos (Tabla 2). [19]

Tabla 2. Clasificación taxonómica de los primates del neotrópico

Grupo	Taxón y Observaciones
Reino	*Animalia* Sistemas multicelulares que se nutren por ingestión.
Subreino	*Eumetazoa* Animales con cuerpo conformado por dos o más lados simétricos.
Rama	*Bilateria* Cuerpo con simetría bilateral con respecto al plano sagital.
Phylum	*Chordata* Cordados, animales con médula espinal.
Subphylum	*Vertebrata* Cordados con columna vertebral
Superclase	*Gnathostomata* Vertebrados con mandíbula
Clase	*Mammalia* Poseen pelo en la piel, alimentan a sus crías con leche de sus mamas.
Subclase	*Euteria* Mamíferos placentados
Orden	*Primates* Mamíferos con diversas adaptaciones a la vida en los árboles, por lo general tienen cinco dedos flexibles en pies y manos, la articulación del hombro tiene movimientos libres, las órbitas oculares están dirigidas hacia delante.
Suborden	*Anthropoidea* Monos y simios, también denominado el grupo de los "primates verdaderos".
Infraorden	*Platyrrhini* Orbitas nasales dirigidas hacia el frente, los miembros superiores son largos, no tienen almohadillas cornificadas sobre las tuberosidades isquiáticas, cuello corto y 3/3 premolares. [18, 79]
Superfamilia	*Ceboidea* Monos americanos, tamarinos y titís.
Familias [19]	*Atelidae* Cobija a los primates de mayor tamaño en el Neotrópico, antiguamente una subfamilia de los cébidos. Sus extremidades y cola son largas, esta última prensil y con callosidad. Subfamilias: *Atelinae* y *Alouattinae*. *Aotidae* Agrupa al único antropoide nocturno, con una única subfamilia y género. Son animales de pequeño tamaño, cola no prensil, grandes globos oculares, orejas pequeñas y tabique internasal pronunciado. Subfamilia: *Aotinae*. *Cebidae* Agrupa la mayor variación de géneros, de tamaños disímiles y dos de los grupos más primitivos (*Callitrichinae* y *Saimiriinae*), por lo general tienen cola no prensil (excepto *Cebinae*). Subfamilias: *Cebinae*, *Saimiriinae* y *Callitrichinae*. *Pitheciidae* Animales de tamaño mediano a pequeño, cola no prensil, pelaje denso, cola de tamaño variable (corta en *Cacajao*, larga en *Pithecia* y *Callicebus*). Subfamilias: *Callicebinae* y *Pitheciinae*.

En las páginas que siguen de esta sección, se presentan láminas ilustrativas que resumen las principales características biológicas de los pequeños primates neotropicales tratados en este documento. Son abreviaciones comunes a las láminas: LCC, Largo cabeza – cuerpo; LC: Largo de la cola; LO, Largo de la oreja; LP, Largo del pie; PA, Peso adulto; PN, Peso al nacer; H, Hembras; M, Machos; CITES, Convención Internacional de Tráfico de Especies de Fauna y Flora Silvestres; UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; EN, En Peligro, categoría de la UICN; VU, Vulnerable, categoría de la UICN; LR, Bajo riesgo, categoría de la UICN; nt, casi amenazada, subcategoría de la UICN; ic, preocupación menor, subcategoría de la UICN; y msnm, metros sobre el nivel del mar.

Subfamilia *Aotinae* (F: *Aotidae*)

Figura 1. Ficha biológica de *Aotus* spp

Aotus-spp

Generalidades
Se tratan aquí las diferentes especies gemelas del género *Aotus* presentes en Colombia, resaltando características biológicas comunes. Aspectos más detallados pueden no señalarse y en muchas referencias son tratadas como subespecies.

Nombres Comunes
"Marta", "marteja", "mico de noche", "mico dormilón", "mono tigre", "mico cagao" y "sorbehumo".

Rango Geográfico
A.brumbacki en Boyacá, Meta, Casanare y Arauca. *A.zonalis* en Antioquia, Chocó y hacia el Sur. *A.lemurinus* sobre los 1000 -1500msnm (Antioquia, Caldas, Quindio, Risaralda, Tolima, Valle y Norte de Santander). *A.griseimembra* en Antioquia, Córdoba, Santander, Atlántico, Sucre, Bolívar, César y Norte de Santander. *A. Vociferans* en Caquetá, Putumayo, Amazonas, Guainía, Guaviare y Vaupés.

Características Externas
Pelaje denso, cabeza con tres listas de color negro contrastando con listas blancas sobre los ojos (varía entre las especies), orejas cortas. Vientre de color variable entre las especies, pasando por amarillo, crema o naranja. Cola larga de color similar al cuerpo, terminando con pelos negros.

Historia Natural
Nocturnos, habitan hasta los 3200msnm. Se encuentra en los bosques de galería y de dosel cerrado, selva húmeda de tierra firme, pero ocasionalmente se han observado en bosque secundario. Los grupos son conformados por 2 a 4 individuos. Consumen principalmente frutos, artrópodos, flores y hojas, ocasionalmente vertebrados. El área de dominio vital es de 3,1 a 17,5ha

Reproducción
Monógamos, uníparos por lo regular; el padre se encarga del transporte de la cría mientras la madre se encarga de la alimentación. partos generalmente en octubre y enero, tras 133 días de gestación.

Distribución en Colombia y Cariotipo
- *Aotus griseimembra.* 2n = 52, 53, 54
- *Aotus vociferans.* 2n =46, 47 y 48
- *Aotus zonalis.* 2n =55 y 56
- *Aotus brumbacki.* 2n = 50
- *Aotus lemurinus.* 2n = 58
- *Aotus* sp

Características
Pelaje corto y apretado, partes inferiores pardo o amarillo, pelaje de manos y patas café claro… *A.griseimembra*
Pelaje del dorso grisáceo, siendo más claro en manos y pies. Pecho, vientre y superficie medial de miembros hasta los codos y rodillas de color naranja (levemente más intenso que otras especies), vórtice interescapular de pelos dirigidos de manera centrífuga, glándula gular redondeada, las líneas temporales casi siempre se unen hacia atrás… *A.vociferans*
Pelaje corto, partes inferiores pardo o amarillo, parte dorsal de manos y patas café oscuro o negruzco … *A.zonalis*
Pecho, vientre y superficie medial de miembros hasta los codos y rodillas de color naranja muy pálido, cresta interescapular con pelos levantados y dirigidos hacia atrás y a los lados, glándula gular de 5cm y angosta… *A.brumbacki*
Pelaje dorsal pardo grisáceo a pardo rojizo, pecho, vientre y superficie medial de miembros hasta los codos y rodillas de color naranja muy pálido, sin glándula gular… *A.lemurinus*



Medidas Corporales
LCC: 47,5 a 48cm
LC: 41 a 42cm
LO: 2,7 a 3,5cm
LP: 9 a 9,6cm
PA: 698 a 1249g (M>H)
PN: 80 a 98g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 3/3 = 36

Alimentación
Frugívoro generalista, estacionalmente consumidor de semillas y hojas.

Estado de Conservación
CITES: Apéndices I y II.
UICN: VU (*A.brumbacki*, *A.lemurinus* y *A.zonalis*), EN (*A.griseimembra*) y LR/nt (*A.vociferans*).

Referencias: 17, 23, 50, 51, 79. Ilustración de *Aotus* spp basada en el original de Rosina Bolen. http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img4598.gif [2006]

Subfamilia *Callitrichinae* (F: *Cebidae*)

Figura 2. Ficha biológica de *Callimico goeldii*

Callimico-goeldii

Generalidades
Género monoespecífico en Colombia que filogenéticamente se encuentra relacionado con los *Callitrichinae*.

Nombres Comunes
Chichico negro, pichico o diablillo.

Rango Geográfico
Amazonas de Bolivia, Brasil y Perú, probablemente también en la Amazonía ecuatoriana. En Colombia desde el piedemonte de la Cordillera Oriental en el departamento de Putumayo hasta el río Cahuinarí, más frecuente al Oriente de los ríos Caquetá y Putumayo y en el trapecio amazónico.

Características Externas
Presencia de garras en manos y pies, excepto el primer dedo de miembros inferiores, en los que permanece la uña. Pelo negro, grueso y brillante, largo en cabeza y dorso. Piel de la cara y parte exterior de las orejas negra, el resto blanca.

Historia Natural
Diurnos, habitan los bosques de tierras altas (hasta los 500msnm), bosques degradados y secundarios, usualmente entre los 2 y 3m de altura, subiendo al dosel solo para forrajear. Conforman grupos de 5 a 8 individuos en vida silvestre. Área de dominio vital alrededor de 46ha. Consumen frutos blandos e insectos, cazandolos incluso en el piso ocasionalmente por lo que se les considera arborícolas y terrestres; también consumen vertebrados de tamaño pequeño.

Reproducción
Monógamos, uníparos. La pareja se encarga de la crianza de los neonatos y juveniles, siendo esta actividad principalmente ejecutada por la madre. Nacimientos entre septiembre y diciembre. Gestación entre 150 y 165 días.

Interacción No Agresiva con Otras Especies
Extensa asociación con *Saguinus fuscicollis* y *S. labiatus*.

Distribución en Colombia





Medidas Corporales
LCC: 21 a 31cm
LC: 25 a 32,4cm
LO: 2 a 2,6cm
LP: 6,8 a 7,8cm
PA: 390 a 670g
PN: 43g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 3/3 = 36

Alimentación
Insectívoro y frugívoro generalista, gumívoro y nectarívoro estacional.

Estado de Conservación
CITES: Apéndice I
UICN: VU.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 57, 79. Ilustración de *C.goeldii* basada en el original de Andrew Petto. http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img5443.gif [2006]

Figura 3. Ficha biológica de *Cebuella pygmaea*

Cebuella pygmaea

Generalidades
Género monotípico con una única subespecie presente en Colombia (*C. p. pygmaea*).

Nombres Comunes
Tití león, leoncito, chichico, pielroja o mico de bolsillo.

Rango Geográfico
Oriente de Ecuador y Perú, Occidente de Brasil y Norte de Bolivia. En Colombia al Sur del río Caquetá, y hasta el Sur del departamento del Meta, siendo esta su localización más Norte. Probablemente también en el departamento de Guaviare.

Distribución en Colombia



Características Externas
Es el mono de menor tamaño entre los platirrinos, tiene pelaje jaspeado con negro en el dorso, sobre un tono amarillento, en el vientre color amarillo claro a blanquecino. Piel del área anogenital de color negro y cola levemente anillada.

Historia Natural
Diurno, habita el bosque inundable y no inundable, siendo más frecuente al margen de los ríos y hábitats de borde, hasta los 500msnm. Conforman grupos de 2 a 15 individuos, pero es poco usual el máximo antes descrito. Área de dominio vital entre 0,1 a 0,5ha. Consumen artrópodos, exudados de plantas, algunos frutos blandos, flores, néctar y ocasionalmente pequeños vertebrados.

Reproducción
Monogámica, bianual, parto gemelar, gestación de 138 días en promedio, la mayoría de los miembros del grupo participa en la crianza y el transporte de los neonatos.



Medidas Corporales
LCC: 14 a 18cm
LC: 17 a 22,9cm
LO: 1,5 a 2,2cm
LP: 3,6 a 4,6cm
PA: 85 a 141g (H12%>M)
PN: 12 a 15g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 2/2 = 32

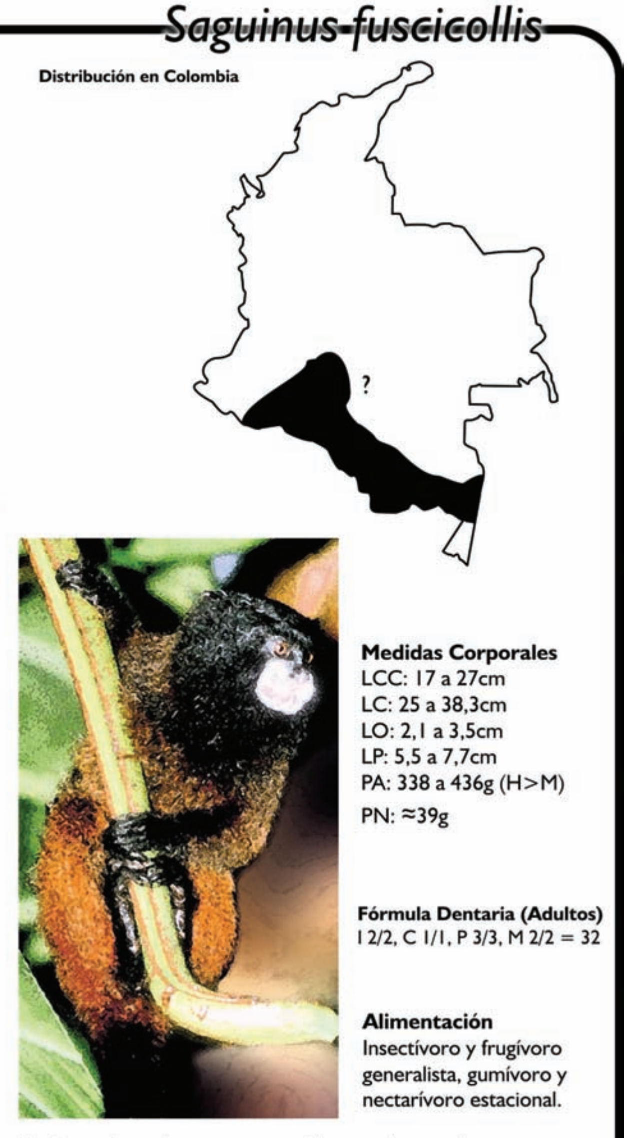
Alimentación
Gumívoro, insectívoro de manera importante y frugívoro ocasional.

Interacción No Agresiva con Otras Especies
Se le ha observado cerca de *Callicebus cupreus*, *Saimiri sciureus*, *Saguinus fuscicollis* y *S.mystax*, pero sin exhibir mucha interacción.

Estado de Conservación
CITES: Apéndice II.
UICN: LR.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 57, 79. Ilustración de *C.pygmaea* basada en el original de Anne Savage. http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img1617.gif [2006]

Figura 4. Ficha biológica de *Saguinus fuscicollis*



Generalidades
Extremadamente variable por lo que presenta el mayor número de subespecies dentro de los *Callitrchinae*, para Colombia se reconoce a *S. f. fuscus*, aunque se considera posible la existencia de más subespecies.

Nombres Comunes
El más frecuente es "bebeleche", también "micoblanco", "chichico" o "chichico boquiblanco".

Rango Geográfico
La especie se encuentra en Bolivia y Brasil. En Colombia se encuentra en el departamento del Guaviare y al Sur del río Caquetá, entre este último y el río Putumayo; también en el Amazonas.

Características Externas
Pelaje blanco en la región del hocico, contrastando con piel y pelo negro en la región de las mejillas, ojos, cabeza, manos y pies. Manto castaño rojizo, al igual que extremidades y mayor parte de la cola, región media y baja de la espalda negra con algunos pelos blancos o amarillos formando un parche. Dorso de la cola negro. Partes inferiores rojo claro.

Historia Natural
Diurno, se encuentra en una amplia variedad de hábitats (hasta los 500msnm en Colombia), tales como vegetación secundaria, parches aislados de bosque, bosque inundado estacional y bosque no inundado. Conforman grupos de 2 a 12 individuos, siendo más frecuente un rango entre 5 y 6. Forragean bajo el dosel, pero en bosque secundario hasta los 10m de altura, consumiendo principalmente insectos y frutos, suelen bajar al suelo para cazar invertebrados; consumen también leguminosas, exudados y néctar. El área de dominio vital está entre 5 a 15,4ha.

Reproducción
Monógamos, pero ocasionalmente poliandría y poligínia. Ciclo estral de 16 días, gestación de 140 días, parto gemelar en su mayoría, presentandose más regularmente 2 a 3 meses antes de la época lluviosa. La crianza es asumida por los padres principalmente y por los demás miembros del grupo.

Interacción No Agresiva con Otras Especies
Asociado en territorios con *Saguinus mystax*, *S. imperator* y *S. labiatus*. Cortas asociaciones con otros primates medianos (*Saimiri sciureus* y *Pithecia* spp).

Estado de Conservación
CITES: Apéndice II.
UICN: LR/nt.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 57, 79. Ilustración de *S. fuscicollis* basada en el original de Roy Fontaine. http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img1182.gif [2006]

Figura 5. Ficha biológica de *Saguinus geoffroyi*

Saguinus-geoffroyi

Generalidades
Antes considerado como subespecie de *S. oedipus*, sin embargo la en la actualidad es tratada como especie separada por varios autores, aunque falta mayor evidencia biológica para definir su relación con otras especies de *Saguinus*.



Nombres Comunes
Bichichi o simplemente tití.

Rango Geográfico
En Colombia se encuentra en la frontera con Panamá, parte Norte de los departamentos de Chocó y Noroeste de Antioquia. Fuera del país se encuentra en Panamá y el Sur de Costa Rica

Características Externas
Mechón de pelo blanco y largo sobre la parte central de la cabeza, contrastando con un pelaje corto o ausente en la piel de la cara. Boca y nariz delineadas por una línea de pelos blancos. Dorso café oscuro con pelos blancos. Extremidades anteriores y partes ventromediales blancas, cola oscura.

Historia Natural
Diurno, habita los bosques secundarios hasta los 800msnm, forrajea sobre el suelo de manera habitual, prefiriendo los hábitat de borde. Conforma grupos de 3 a 9 animales, el área de dominio vital varía entre 9,4 y43ha. Consumen en su mayoría insectos y frutos, el menor cantidad exudados y néctar.

Reproducción
Monógamos, ciclo estral de 16 días, parto gemelar. Intervalo entre partos entre los 154 y los 540 días. Gestación de 146 días aproximadamente. La mayor parte de los nacimientos se presenta entre abril y junio. La crianza de los infantes es realizada por ambos padres y los hermanos.

Estado de Conservación
CITES: Apéndice II.
UICN: LR/ic.



Medidas Corporales
LCC: 22,5 a 28,7cm
LC:31,5 a 42,3 cm
LO: 2 a 3,1cm
LP: 6,4 a 8,2cm
PA: 453 a 520g (H>M)
PN: 40 a 45g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 2/2 = 32

Alimentación
Insectívoro y frugívoro generalista, gumívoro y nectarívoro estacional.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 57, 79. Ilustración de *S. geoffoyi* basada en el original de Nacional Primate Research Center. http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img02100.gif [2006]

Figura 6. Ficha biológica de *Saguinus inustus*

Saguinus-inustus

Generalidades

Es una de las especies de *Saguinus* con menos datos reportados, tanto en campo como en cautiverio, no sólo desde el punto de vista de manejo, sino también en cuanto a ecología y taxonomía. Sin datos suficientes aún, se considera que no hay subespecies existentes.

Nombres Comunes

"Tití diablito", "diablito", "chichico negro" y "hueviblanco".

Rango Geográfico

En Colombia al Suroriente, en los departamentos de Vaupés, Guaviare y Caquetá. Posiblemente también en el Guainía. Fuera de Colombia se encuentra al Noroccidente de Brasil.

Características Externas

Pelaje negro con leve tono parduzco en algunas zonas y una zona desprovista de pelo y piel blanca en las mejillas, labio superior y mejillas. Un parche de piel blanca cubre la región genital.

Historia Natural

Diurnos, habitan principalmente el bosque secundario, pero también el bosque primario húmedo, raras veces en bosques inundados; hasta los 500msnm. Los grupos varían entre 3 y 8 individuos con asociaciones temporales de hasta 20 ejemplares. El área de dominio vital es de 35ha aproximadamente. Consumen principalmente frutos e insectos.

Reproducción

Nacimientos biestacionales, la primera y más importante entre febrero y abril, y otra en septiembre.

Estado de Conservación

CITES: Apéndice II.
UICN: LR/nt.

Distribución en Colombia





Medidas Corporales
LCC: 20,8 a 26cm
LC: 33 a 41cm
LO: 2,5cm
LP: 7 a 7,5cm
PA: ≈460g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 2/2 = 32

Alimentación
Insectívoro y frugívoro generalista, gumívoro y nectarívoro estacional.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 57, 79. Ilustración de *S. inustus* basada en los originales de JK Hampton http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img3690.gif [2006] y Colombia Orinoco, BLAA http://www.lablaa.org/blaavirtual/faunayflora/orinoco/orinoco6f.htm [2006]

Figura 7. Ficha biológica de *Saguinus leucopus*

Saguinus-leucopus

Generalidades
Se considera una especie endémica en Colombia y monotípica, aunque hay variaciones moleculares y fenotípicas (en la coloración del pelaje) que sugieren la posibilidad de dos subespecies, está más relacionada con *S. oedipus* y *S. geoffroyi*.

Nombres Comunes
Tití gris, titia o mico tistís.

Rango Geográfico
Especie endémica de Colombia, presente en los departamentos de Antioquia, Caldas, Tolima y Sur de Bolívar, hasta los 1500msnm.

Características Externas
Cara desnuda y piel negra, una franja delgada de pelos blancos y cortos da contorno a la misma. Entre el cuello y las orejas una corta melena de pelos café a amarillento. Pelaje dorsal café con extremos blancos, especialmente hacia los flancos y miembros. Pelos blancos en manos, pies y antebrazos. Partes ventrales color rojizo, cola café con extremo blanco.

Historia Natural
Diurno, utiliza el dosel medio y bajo del bosque tropical (seco, húmedo y muy húmedo), en los hábitats de bosque secundario y primario, hasta los 1000msnm. Los grupos están compuestos por 3 a 9 individuos, pero también se reportan agrupaciones de hasta 14 animales. El área de dominio vital está alrededor de 17,7ha. Consumen principalmente frutos blandos e insectos.

Reproducción
Monógamos, gestación gemelar en mayoría, los partos se presentan entre mayo a junio, y octubre a noviembre. La crianza es realizada principalmente por los padres, con ayuda de otros miembros del grupo.

Estado de Conservación
CITES: Apéndice I.
UICN: VU.





Medidas Corporales
LCC: 23 a 26,3cm
LC: 34,1 a 41,7cm
LO: 2,4 a 3cm
LP: 6,8 a 8cm
PA: 460g
PN: 40 a 42g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 2/2 = 32

Alimentación
Insectívoro y frugívoro generalista, gumívoro y nectarívoro estacional.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 57, 79. Ilustración de *S. leucopus* basada en el original del archivo fotográfico de la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS), cibrievar@unal.edu.co [2005]

Figura 8. Ficha biológica de *Saguinus nigricollis*

Saguinus-nigricollis



Generalidades

Con tres subespecies reconocidas, todas presentes en Colombia, aunque algunos autores consideran a *S.nigricollis graellsi* a nivel de especie.

Nombres Comunes

"Boquiblanco", "leoncito" o "bebeleche lomicastaño".

Rango Geográfico

La especie se encuentra en la Amazonía de Ecuador y Perú. En Colombia se encuentra en el trapecio amazónico, la cuenca del río Peneya (Caquetá), hasta la cordillera oriental, también en Putumayo.

Características Externas

Pelaje de color negruzco en cabeza, nuca, manto y miembros anteriores, y tono rojizo en parte inferior del lomo y muslos. En el rostro una franja de pelos blancos delimitando el área bucal.

Historia Natural

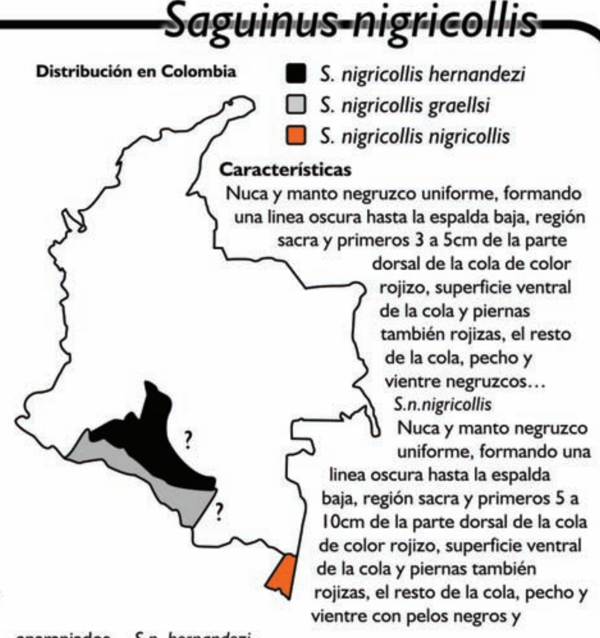
Diurno, habita el bosque primario y secundario, siendo más comúnmente observado en el primero, con preferencia en las selvas de tierra firme, empleando el estrato entre 1 y 10m de altura, y hasta los 500msnm. Los grupos varían entre 4 y 10 individuos. El área de dominio vital está alrededor de las 41ha. Se alimentan principalmente de frutos pequeños y blandos, insectos y arañas. Utilizan los incisivos inferiores para raspar las ramas de los árboles de cortezas delgadas.

Reproducción

Monógamos, nacimientos gemelares y biestacionales en mayoría, en los meses de junio y diciembre, siendo más importante este último. La crianza es realizada principalmente por la madre.

Interacción No Agresiva con Otras Especies

Anda detrás y no muy cerca de grupos mixtos de *Saimiri sciureus* y *Cebus apella*. También se ha observado compartiendo árboles con *Pithecia monachus* y en menor grado con *Ateles belzebuth* y *Lagothrix lagothricha*.



Características

Nuca y manto negruzco uniforme, formando una linea oscura hasta la espalda baja, región sacra y primeros 3 a 5cm de la parte dorsal de la cola de color rojizo, superficie ventral de la cola y piernas también rojizas, el resto de la cola, pecho y vientre negruzcos… *S.n.nigricollis*

Nuca y manto negruzco uniforme, formando una linea oscura hasta la espalda baja, región sacra y primeros 5 a 10cm de la parte dorsal de la cola de color rojizo, superficie ventral de la cola y piernas también rojizas, el resto de la cola, pecho y vientre con pelos negros y anaranjados… *S.n. hernandezi*

Nuca y manto negruzco o café y con apariencia canosa, resto de la espalda, costados, piernas y primeros 5 a 16cm de la parte dorsal y ventral intensa y finamente mezclados de pelos negros y crema, el resto de la cola de color negro; el pecho, cuello y vientre con tonalidad negruzca y pelos color crema en proporción variable… *S.n. Graellsi*



Medidas Corporales
LCC: 21 a 25,1cm
LC: 31 a 36,1cm
LO: 2,6 a 2,9cm
LP: 6,3 a 7,2cm
PA: 419 a 505g
PN: 42g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 2/2 = 32

Alimentación
Insectívoro y frugívoro generalista, gumívoro y nectarívoro estacional.

Estado de Conservación
CITES: Apéndice II.
UICN: LR/nt.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 57, 79. Ilustración de *S. nigricollis* basada en el original de Nacional Primate Research Center. http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img0298.gif [2006]

Figura 9. Ficha biológica de *Saguinus oedipus*

Saguinus-oedipus

Generalidades
Antiguamente se reconocía a *S. geoffroyi* como subespecie (*S.o.geoffroyi*) de *S. oedipus*, junto a *S.o.oedipus*, por lo que puede ser considerada como especie endémica o no dependiendo de la referencia empleada. En este documento se aceptan como especies distintas.

Nombres Comunes
"Tití cabeciblanco", "tití de cabeza blanca"y "tití pielroja".

Rango Geográfico
Especie endémica de Colombia, presente en los departamentos de Antioquia, Chocó, Córdoba, Atlántico, Sucre y Bolívar. Referencias antiguas la indican como presente en Panamá, pero esto puede ser debido a que *S.geoffroyi* antes se consideraba subespecie de *S.oedipus* (*S.o.geoffroyi*) y/o debido al tráfico de la especie realizado a través de este país varias décadas atrás.

Características Externas
Cara desnuda y piel negra, melena de pelos blancos. Partes dorsales y costales de color café con pelos largos que sobresalen a los costados, partes ventrales y miembros con pelaje blanco. Cola café, con los últimos dos tercios de color negro.

Historia Natural
Diurno, habita la selva húmeda, encontrándose en el estrato medio de los bosques inundables y secundarios. Se reporta hasta los 400msnm, aunque puede ser mayor. Los grupos están conformados por 2 a 9 individuos. Se alimentan de frutos e insectos principalmente, también consumen néctar, flores y gomas de los árboles, así como pequeños vertebrados. El área de dominio vital es de 11 a 14ha.

Reproducción
Monógamos con poliandria facultativa, pero la androginia no se ha confirmado, ciclo estral de 15,5 días, gestación gemelar, de 125 a 140 días, presentándose los partos entre marzo a mayo, y septiembre a noviembre, aunque también en otros meses del año. La crianza es compartida por los padres y los hermanos de las crías.





Medidas Corporales
LCC: 20 a 25,5cm
LC: 31 a 45cm
LO: 2 a 2,4cm
LP: 6,6 a 7,2cm
PA: 450 a 530g (M>H)
PN: 46g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 2/2 = 32

Alimentación
Insectívoro y frugívoro generalista, gumívoro y nectarívoro estacional.

Estado de Conservación
CITES: Apéndice I.
UICN: EN.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 79. Ilustración de *S. leucopus* basada en el original de The Monkeyland. http://www.monkeyland.co.za/cottontoptamarin_saguinusoedipus.htm [2006]

Subfamilia *Saimiriinae* (F: *Cebidae*)

Figura 10. Ficha biológica de *Saimiri sciureus*

Saimiri-sciureus

Generalidades

Dentro de esta subfamilia se reconoce un único género (*Saimiri*) y cinco especies, estando presente en Colombia *S. sciureus* con tres subespecies: *S.s. cassiquiarensis, S.s. macrodon* y *S.s.albigena.*

Nombres Comunes

El nombre más conocido es "mono ardilla", pero también "tití", "vizcaíno", "mono fraile" o "chichico", entre otros.

Rango Geográfico

Selvas tropicales de América del Sur, exceptuando los bosques costeros del sudeste de Brasil. El género se encuentra en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana francesa, Guyana, Perú, Surinam, y Venezuela. En Colombia *S. sciureus* se encuentra en el pidemonte de la cordillera Oriental y toda la amazonía.

Características Externas

Figura delgada, elástica, con una capa de pelo corto de color grisáceo, y las piernas de color amarillo. Su cola es no prensil. La cara es blanca, las orejas, garganta, cabeza, parte de atrás y piernas son amarillas a gris-verde, las partes inferiores son de tono amarillo a blanco. Los dientes de las mejillas presentan cúspides grandes y los caninos están sexualmente diferenciados, siendo los superiores de mayor longitud en los machos.

Historia Natural

Diurno, habita hasta los 1500msnm, prefiriendo el bosque de galería y de dosel bajo, bosques de ladera y morichales, principalmente en los estratos altos y medios del bosque, frecuentan con regularidad el suelo.

Reproducción

Polígamos, uníparos de crianza estacional. Montas entre septiembre y noviembre, nacimientos entre febrero y abril. Gestación: 160 - 172. Los machos no toman ninguna parte en la crianza de las crías, la cual es realizada por las madres y otras hembras del grupo.

Distribución en Colombia

- *S. sciureus albigena*
- *S. sciureus cassiquiarensis*
- *S. sciureus macrodon*

?
?
?

Características

Corona y nuca principalmente gris oliva, antebrazos y muñecas de tonalidad gris, finamente teñida de blanco, con o sin un tono naranja apagado… *S.s. albigena*
Banda nucal entre los hombros, más pálida que coronilla y espalda, coloración amarillenta a naranja en muñecas, pies y mayor parte de las porciones internas y externas de antebrazos… *S.s. cassiquiarensis*
Banda nucal entre los hombros ausente, coloración amarillenta a naranja en muñecas, pies y mayor parte de las porciones internas y externas de antebrazos… *S.s. macrodon*

Medidas Corporales
LCC: 26,5 a 36cm
LC: 36 a 45,2cm
LO: 2,1 a 3cm
LP: 7,8 a 9cm
PA: 554 a 1400g (M)
500 y 750g (H)
PN: 222g

Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 3/3 = 36

Alimentación
Omnívoro, insectívoro más que frugívoro.

Interacción No Agresiva con Otras Especies

Se asocia con *Cebus apella*, incluso por un largo tiempo durante la búsqueda de alimento. También es común la asociación con *Lagothrix lagothricha* y *Cacajao melanocephalus*.

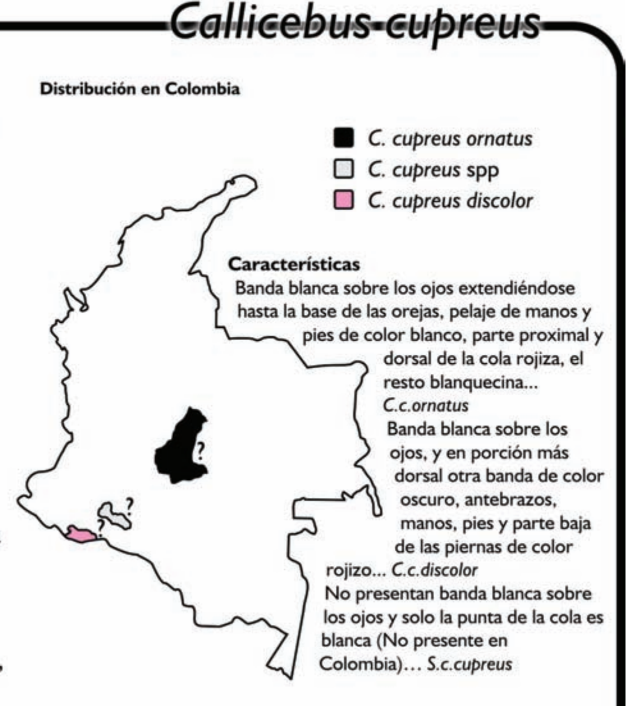
Estado de Conservación

UICN: LR/nt.

Referencias: 17, 23, 50, 51, 79

Subfamilia *Callicebinae* (F: *Pitheciidae*)

Figura 11. Ficha biológica de *Callicebus cupreus*



Generalidades
Antes descrita como subespecie de *C. Moloch*, hoy reconocida como especie con dos subespecies en el país. Algunos autores las consideran a nivel de especie, pero no hay sustento científico suficiente que soporte esta aseveración.

Nombres Comunes
"Zocay", "mico tocón" o "zogu¨-zogui".

Rango Geográfico
La especie se encuentra en Brasil y Perú. Para Colombia *C.c.discolor* en el departamento del Putumayo y probablemente también en el Amazonas. C.c.ornatus al Occidente del departamento del Meta. Una subespecie no descrita al Suroccidente del departamento del Caquetá.

Características Externas
Cuerpo café amarillento, pelaje rojizo sobre mejillas, garganta, brazos, piernas y partes ventrales.

Historia Natural
Diurno, habita el bosque que bordea los ríos y zonas de bosque enmarañado y vegetación secundaria, hasta los 500msnm. Los grupos están conformados por 2 a 4 individuos. El área de dominio vital es variable, pero cercano a las 14ha. La alimentación es principalmente a base de frutos, aunque en menor proporción insectos, hojas y flores.

Reproducción
Monógamos, la mayor parte de los nacimientos entre enero y febrero, ciclo estral de 17 días aproximadamente, es probable que la gestación dure más o menos 167 días. La crianza es realizada por los parentales siendo el macho quien se encarga del transporte del infante.

Estado de Conservación
CITES: Apéndice II.
UICN: VU.



Medidas Corporales
LCC: 30 a 40cm
LC: 40 a 50cm
LO: 2,6 a 3,6cm
LP: 8,2 a 10,2cm
PA: 860 a 1100g (M>H)

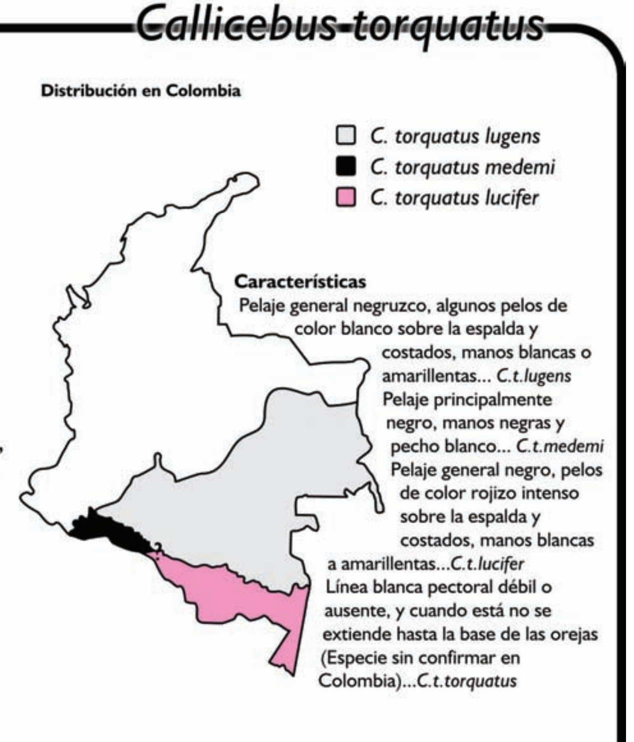
Fórmula Dentaria (Adultos)
I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 3/3 = 36

Alimentación
Frugívoro generalista, estacionalmente consumidor de semillas y hojas.

Referencias: 20, 23, 50, 51, 79. Ilustración de *C. m. ornatus* basada en el original de John Robinson. http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img0911.gif [2006]

Figura 12. Ficha biológica de *Callicebus torquatus*





Generalidades

Con tres subespecies reconocidas y una por determinar dentro del territorio nacional (*C.t.torquatus*). Algunos autores han elevado a la categoría de especies todas las subespecies aquí mencionadas.

Nombres Comunes

"Viudita", "huicoco", "viuda", "tocón" o "macaco".

Rango Geográfico

Toda la amazonía de Perú y Ecuador, también en Brasil y Venezuela. En Colombia hasta los 500msnm, en los departamentos de Putumayo, Meta, Caquetá y Sur del Vichada.

Características Externas

Hipotricosis el la región facial, piel de la cara oscura. Pelaje café rojizo a negro, manos y pies blancos o café claro. Franja de pelos blancos sobre el área pectoral, proyectándose hasta las orejas.

Historia Natural

Diurno, habita principalmente el bosque de dosel denso y alto, hasta los 500msnm. Conforman grupos de 2 a 6 individuos. El área de dominio vital es de 15 a 25ha. Aunque se alimentan principalmente de frutos, también consumen semillas, hojas, flores e invertebrados. Ocasionalmente pequeños vertebrados.

Reproducción

Monógamos, ciclo estral de 16 a 25 días. Nacimientos principalmente entre diciembre y enero. La crianza del infante es realizada por los padres, encargándose la madre solamente de la alimentación.

Estado de Conservación

CITES: Apéndice II.
UICN: LR (*C.t.lugens* y *C.t.lucifer*) y VU (*C.t.medemi*).



Medidas Corporales

LCC: 29 a 39cm
LC: 35 a 40cm
LO: 2,3 a 3,3cm
LP: 9,1 a 10,5cm
PA: 800 a 1700g

Fórmula Dentaria (Adultos)

I 2/2, C 1/1, P 3/3, M 3/3 = 36

Alimentación

Frugívoro generalista, estacionalmente consumidor de semillas y hojas.

Referencias: 20, 23, 50, 51, 79. Ilustración de *C. torquatus* basada en el original de Nacional Primate Research Center. http://pin.primate.wisc.edu/av/images/images/img0297.gif [2006]

Otros Datos de Interés para el Rehabilitador

Tabla 3. Etapas del desarrollo biológico en los primates

Etapa	Manifestaciones Físicas y Comportamentales
Neonatal	Al nacimiento, el cráneo es grande en comparación con el cuerpo, usualmente sin dientes o con algunos incisivos deciduos, manos y pies grandes comparados con brazos y piernas, permanece aferrado a la madre, es lactante. Denominación del individuo: Neonato.
Infantil	Erupción de la dentición decidua y desarrollo de la cara. Incrementa la actividad y exploración de su entorno, pero aún es dependiente, al final de este período hay un gran desarrollo físico. Denominación del individuo: Infante.
Juvenil	Hay independencia en la locomoción, y parcial o completa independencia en la alimentación, hay un mayor desarrollo de los miembros, erupcionan los primeros dientes permanentes y comienza el dimorfismo sexual. Denominación del individuo: Joven o juvenil.
Subadulta	Se alcanza la morfología de un animal adulto, se presenta la pubertad pero el individuo no es sexualmente maduro. Hay independencia completa de los parentales. No se ha alcanzado el peso adulto, y no hay un desarrollo completo de la dentadura permanente. Los elementos epifiseales pueden estar ya fusionados. Denominación del individuo: Subadulto o adulto temprano.
Adulta	Se caracteriza por estabilidad morfológica, desarrollo completo de la dentadura permanente, madurez sexual (entre los 1,5 – 2 años en los *Callitrichinae*; otros grupos están en un rango de 2,5 – 3,5 años). Denominación del individuo: Adulto.
Vetusta	Última fase del ciclo de vida, no hay parámetros específicos para diferenciarlo de la anterior, pero se suman aquí los efectos acumulativos de los cambios durante la vida del animal, incluyendo las enfermedades padecidas. Los sistemas típicamente más afectados son el musculoesquelético, neurológico, inmunológico y oftalmológico. Puede haber una reducción en el tamaño corporal, disminución de los apareamientos y la ovulación. Denominación del individuo: Viejo, vetusto, senil.

Las características morfológicas de cada fase son constantes, pero deben considerarse variaciones entre las especies, estructura social y factores medioambientales. Consultar las tablas siguientes para complementar esta información. [72]

Tabla 4. Particularidades sobre la dentición de los primates neotropicales

Características	Taxón	
	Callitrichinae	***Aotidae, Saimiriinae* y *Callicebinae***
Comienzo de la erupción de los dientes deciduos	Al nacimiento - 2 semanas	Al nacimiento – 1,3 semanas (*Saimiri* spp); 2,3 semanas (*Aotus* spp)
Finalización de la erupción de los dientes deciduos	6 – 8 semanas	9 semanas aproximadamente
Comienzo de la erupción de los dientes permanentes	4 semanas	4,3 semanas (*Aotus* spp) 5 semanas aproximadamente
Finalización de la erupción de los dientes permanentes	25 – 41 semanas	68 – 235 semanas
Sucesión dental*	m1 – (m2 – i1– p4 – i2 o i1 – m2 – i2 – p4) – p3 – p2 – c	m1 – i1 – m2 – i2 – p4 – p3 – p2 – c – m3
Fórmula general (dientes deciduos)	$i, \frac{2}{2}; c, \frac{1}{1}; p, \frac{3}{3}; m, \frac{0}{0} = 24$	$i, \frac{2}{2}; c, \frac{1}{1}; p, \frac{3}{3}; m, \frac{0}{0} = 24$
Fórmula general (dientes permanentes)	$i, \frac{2}{2}; c, \frac{1}{1}; p, \frac{3}{3}; m, \frac{2}{2} = 32^{+}$	$i, \frac{2}{2}; c, \frac{1}{1}; p, \frac{3}{3}; m, \frac{3}{3} = 36$

* El primer premolar (p1) no se indica puesto que ha desaparecido en los primates; + En *Callimico* spp la fórmula varía en m (m3/3), resultando en 36 piezas dentarias. Convenciones: i = Incisivos; c = Caninos; p = Premolares; y m = Molares. [72]

Tabla 5. Datos reproductivos para algunas especies de primates neotropicales

Especies	Edad a la madurez sexual (meses)		Ciclo Ovárico (días)	Gestación (días)	IEP (días)	CPP	Destete (días)
	H	M					
Aotus spp	24 - 28,8	24	15 - 16	133	220 - 255,5	1	75
Callicebus spp	16,8 - 20,4	16,8 - 20,4	16 - 25	167	511	1	---
Callimico goeldii	15,6	---	21 - 24	150 - 165	182,5	1	60 - 70
Cebuella pygmaea	18 - 42	---	27	137 - 138	182,5	2 - 2,1	27 - 90
Saguinus fuscicollis	18 - 24	24	15,5	140 - 149,7	167 - 242	1,5	90
Saguinus oedipus	18 - 22,8	24	16 - 20	125 - 187,3	280 - 219	1,9	60 - 90
Saguinus geoffroyi	---	---	15,5	145	154 - 540	---	105 - 175
Saguinus nigricollis	---	---	---	---	---	1,5	40 - 70
Saimiri sciureus	36 - 46	60	18	170	402 - 414	1	182

Los valores presentados en la tabla fueron manipulados matemáticamente por el autor con el objeto de uniformar los datos obtenidos en las referencias. Convenciones: H = Hembras; M = Machos; IEP = Intervalo entre partos; y CPP = Crías por parto. [72]

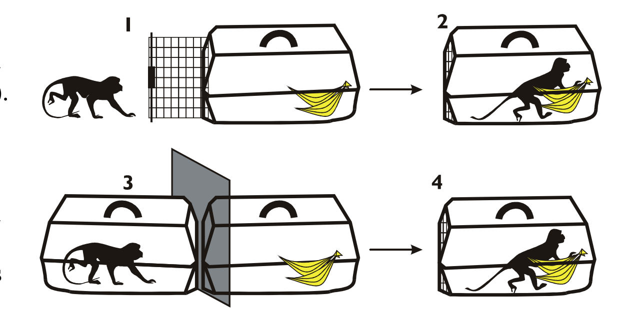
Manejo de los Pequeños Primates Neotropicales

Restricción Física y Manipulación

Los PPN son por lo general animales nerviosos que evitan el contacto con los humanos, incluso animales que han vivido algún tiempo con personas suelen tener reacciones de huida ante movimientos bruscos o súbitos de gente conocida. [38] Salvo los individuos neonatos, los demás se resisten a la manipulación huyendo en primera instancia o tornándose agresivos como reacción de defensa, por lo que los procedimientos que requieran de contacto físico deberán realizarse bajo sedación o inmovilización química, prefiriendo para la captura métodos indirectos como el uso de jaulas. Si se requiere de manipulación, esta debe ser firme y segura, ya que la mordida es dolorosa, causando lesiones menores al manejador, pero ocasionalmente de mayor consideración cuando se restringe a los animales más grandes de este grupo (Ej. *Callicebus* spp, *Aotus* spp o *Saimiri sciureus*), o cuando se trabaja con grupos numerosos de estas especies, en cuyo caso el nivel de riesgo puede ser mayor, ya que las lesiones podrían ser más serias. [2, 31, 71] Otra consideración importante es que sin manejo adecuado, estos primates suelen lesionarse fácilmente debido a su tamaño y a la intensidad de sus ataques, resultando ocasionalmente en pérdida o ruptura de piezas dentarias, fracturas óseas (particularmente los huesos de los brazos, piernas, dedos y cola), laceraciones y traumas externos múltiples. [31, 71]

Como se indicó anteriormente, para la captura se prefiere el uso de métodos indirectos, a través de cebos que los guíen a trampas y jaulas, además del empleo de nidos o cajas con puerta de restricción y apretadero (Figura 13). [2, 31] Si esto no es posible, los animales pueden atraparse mediante el empleo de nasas o mantas gruesas pero suaves y no muy pesadas, procurando que la captura se realice en el menor tiempo posible (Figura 14). Cuando se intenta atrapar un animal dentro de un grupo, es aconsejable que alguien se encargue del primate a restringir, mientras otras personas evitan el ataque al manejador, el cual es dirigido principalmente por los miembros dominantes del grupo. Cuando se intenta capturar el grupo completo, es aconsejable empezar por los individuos de mayor jerarquía. [38, 69, 70]

Figura 13. Empleo de cebos



1. Estimulación: Se muestra un alimento que interese al animal.
2. Cierre: Al ingresar el animal a la jaula o guacal se cierra la puerta en un movimiento rápido (si se hace a distancia es más efectivo).
3. Estimulación: Variación del método (1) empleando una rejilla o lámina transparente, la cual debe retirarse manteniendo los dos guacales juntos.
4. Cierre: Al ingresar el animal a la jaula o guacal se cierra la puerta en un movimiento rápido.

Notas: a, Este método tiene el beneficio de no causar tensión excesiva en los animales. Guacales y jaulas con puertas de guillotina y apretadero son ideales para la captura frecuente de primates.
b, Ocasionalmente un animal puede rehusarse a ingresar a una caja de restricción, y sujetarse firmemente del interior de la jaula en donde se encuentra; dando palmadas sobre o al lado de la misma se puede hacer que corra hacia la caja, pero palmadas repetitivas pueden hacer que el espécimen se asuste y no se mueva. c, Otro método para cambiar una animal de guacal es volteando la caja en donde se encuentra y colocando la entrada hacia arriba, para posteriormente introducir una nasa por la abertura, sin embargo se debe evitar que el animal trepe dentro del guacal. y d, Con algunos animales será necesaria la restricción física, por lo que deben usarse siempre elementos de protección (Complementar con la información bajo el título "Bioseguridad", página 26). [31, 38, 71]

Figura 14. Empleo de la Nasa

1. Aproximación: Sujetando la nasa con ambas manos acérquese lentamente al animal y coloque la boca o aro de la nasa en frente de él. Si el animal está en movimiento permita un único lugar de huida que sea evidente para el individuo.
2. Captura: En un movimiento rápido coloque el aro rodeando el área en donde está el animal, evitando aprisionar alguna extremidad o la cola del individuo. Cuando el animal está en movimiento elegirá el lugar que usted ha planeado dejarle como huida, anticipe el movimiento y dirija el aro hacia ese lugar para atrapar al individuo.
3. Levantamiento: Procurando que el animal quede hacia el final de la nasa y no cerca del aro, gire este ultimo, cerrará de esta manera la entrada de la bolsa. Luego de esto levante la nasa por el mango. (Algunas nasas tiene una correa para cerrar la boca).



Notas: a, No intente lanzar la nasa como una raqueta o como lo haría al utilizar un recipiente para atrapar un insecto, ya que lo más probable es que golpee al animal; b, Recuerde que los primates pueden emplear las manos para levantar el aro y escapar. c, No deje la red abierta en la parte superior con el animal en el fondo, ya que éste aprovechará la abertura para escapar; d, Cuando se emplea esta técnica con primates, debe disponerse de un área amplia y despejada, pues en áreas pequeñas o llenas de ramas se dificulta la manipulación de la nasa; e, Emplee siempre guantes de cuero, pues el animal puede saltar hacia el mango de la nasa y de allí directamente a la cara o brazos del manejador. En muchos casos el manejador puede inducir al animal a correr hacia la nasa, o atraparlo contra una pared, pero no deberá apretarlo contra esta; f, El manejador deberá evitar agacharse o exponerse a un ataque frontal del animal; y g, El diámetro recomendado para el aro de las nasas es de 30cm para la captura de especies de *Callitrichinae*, y aunque también es útil para otros PPN, en general se recomienda un diámetro de 50cm o más para la captura de especies de *Callicebinae*, *Saimiriinae* y *Aotinae*. [31, 71]

Es aconsejable que la manipulación se realice con guantes de cuero y bolsas de tela para manejo por corto tiempo (Figura 15 y Figura 16); la manipulación a mano desnuda solo se realizará en neonatos o animales que estén bajo restricción química. Dependiendo del tipo de procedimiento a ejecutar, se elegirá realizar o no restricción química adicional a la contención física. [31, 70]

Figura 15. Empleo de los guantes

En este método se sostiene la mandíbula por sus ramas verticales con los dedos índice y pulgar, y con los otros dedos los miembros, manteniendo sobre la palma la espalda del animal. Alternativamente se sostiene el resto del cuerpo con la otra mano. [1, 47, 52, 76] El animal también pueden sujetarse formando un aro alrededor del cuello con los dedos índice y pulgar, los demás dedos se pondrán a los lados del pecho, sosteniendo los miembros con la otra mano. Es importante no hacer presión sobre el cuello o el pecho para no impedir la respiración. [1]

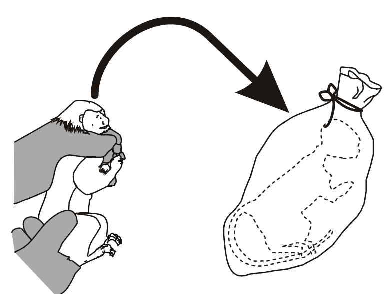


Notas: a, Se debe procurar evitar la flexión del tronco del animal, pues esto facilitará que el animal pueda morder, incluso así mismo. La sujeción debe ser firme pero sin impedir la respiración del animal; b, Los PPN no deben restringirse por un solo miembro o la cola, ya que son animales que ejecutan movimientos bruscos y violentos, resultando en fracturas y otros traumatismos; [10, 47] y c, Respecto al uso de guantes de carnaza, en los primates más pequeños (Ej. *Cebuella* spp y juveniles de las demás especies de PPN) se recomienda posterior a la captura sujetarlos con una toalla o una tela en lugar de los guantes de cuero para evitar causar lesiones al animal; en PPN subadultos y adultos (Excepto *Cebuella* spp) se requiere necesariamente del empleo de ambas manos protegidas por guantes de cuero en todo momento. [47, 52]



Figura 16. Empleo de la bolsa

La bolsa de tela permite una restricción segura del animal y al convertirse en una barrera visual disminuye la tensión provocada por la manipulación.
El material de la bolsa debe permitir el paso de aire para evitar la asfixia, sin embargo, antes de emplearse este método suele requerirse de la restricción física, aunque sea por un corto período de tiempo. Una alternativa consiste en emplear nasas que tienen una bolsa de tela desmontable en vez de red, esto permite que una vez capturado el animal, la bolsa sea retirada del aro sin manipulación excesiva. [31, 71]



Restricción Química y Anestesia

La restricción química se emplea ampliamente como método para el manejo de primates debido a que permite una manipulación más cómoda, realizar procedimientos médicos con mayor facilidad y disminuir los factores que causan estrés. [47] Otra consideración importante es que los procedimientos de restricción química y anestesia deben ser realizados solamente por profesionales veterinarios debido a que: a) Para el seguimiento del animal durante la restricción se requiere de un monitoreo clínico realizado por personal experto; b) es el profesional veterinario quien puede identificar a tiempo y controlar los posibles efectos indeseados que pudiesen presentarse, y c) se emplean fármacos de uso restringido por la legislación Colombiana. [73]

En los países latinoamericanos, la restricción química de PPN suele realizarse empleando clorhidrato de Ketamina, un anestésico disociativo. [1, 71] Puede emplearse como complemento Xilacina, un sedante y analgésico alfa 2 agonista. Ambos fármacos pueden administrarse combinados por vía intravenosa (IV) o intramuscular (IM), siendo esta última vía la más frecuente. [1, 47, 71]

La dosis de sedación con Ketamina es de 5 – 10mg/Kg IM, la sedación generalmente se inicia de 2 a 10 minutos luego de la administración IM, y se prolonga durante unos 10 a 15 minutos. Para inmovilización se prefieren dosis de 15 – 20mg/Kg IM, con efectos anestésicos más rápidos (alrededor de un minuto), la cual es igualmente útil en procedimientos cortos de cirugía menor, llegando hasta 40mg/Kg IM. [47, 71]

La Xilacina[a] se usa a dosis de 0,5 - 2mg/Kg IM cuando se combina con Ketamina, ambas vía IM. Cuando se emplean por vía IV la dosis individual de Ketamina no suele superar los 5mg/Kg, y 0,5mg/Kg para Xilacina, salvo que se requieran mantenimientos o durante procedimientos quirúrgicos.

Otras drogas empleadas son: Medetomidina[b] + Ketamina (Medet: 0,05 – 0,1mg/Kg IM + Ketam: 5 – 7,5mg/Kg IM), Diazepam (0,25 - 0,5 mg/Kg IM, IV lento) como premedicación, Acepromacina (0,5 - 1 mg/Kg IM, SC, PO) como premedicación y Tiletamina + Zolacepam (Combinados: 2 – 8 mg/Kg IM). [66, 71]

La atropina puede administrarse a dosis de 0,02 – 0,07mg/Kg IM o IV para prevenir la salivación excesiva, particularmente en profilaxis oral o anestesia prolongada. [66, 71]

Cuando se realiza anestesia con gases, se debe mantener con un sistema abierto, empleando Halotano (0,5 – 1,5% IH), Isoflurano (0,5 – 1,5% IH) o Sevoflurano (2 – 2,5%) en combinación con oxígeno. Debido a las características propias de los PPN, estos agentes se pueden emplear incluso para la inducción mediante máscara o campana a dosis de 1 – 3% IH para Halotano e Isoflurano, y hasta 8% IH para Sevoflurano. [66, 71]

Se recomienda asegurar un período de ayuno para reducir la cantidad de ingesta o fluidos en el tracto gastrointestinal, y con ello aminorar la posibilidad de vómito o regurgitación durante el procedimiento. Para la mayoría de los PPN un período de ayuno entre 3 y 8 horas es suficiente. Debido a su alta tasa metabólica, un período mayor puede resultar en hipoglicemia y deshidratación. Esto es de especial importancia en individuos enfermos (Ej. Animales con falla renal o diarrea), ya que no suelen soportar largos períodos sin agua. [9, 33, 34]

Para el seguimiento del paciente durante el período anestésico, se recomienda colocar al animal en una postura adecuada para la respiración, monitorear las constantes fisiológicas (Ej. Temperatura, frecuencias cardiaca y respiratoria), profundidad de la respiración, reflejos pupilar y palpebral, asegurar una vía respiratoria para el suministro de aire y/o gases anestésicos (mediante intubación endotraqueal), y una vía para la administración de fluidos (emplazamiento de catéter intravenoso o intraóseo). En monos pequeños la intubación es difícil debido al tamaño del animal y a la estrecha luz de la tráquea, por lo que en estos casos la anestesia inhalada puede administrarse por medio de una máscara. Para la intubación de primates de más de 500g pueden emplearse sondas de 2mm de diámetro interno (D/I); electivamente pueden emplearse sondas urinarias estériles o catéteres endovenosos en especies de callitrichinos o juveniles de cualquier especie de PPN. Después de la intubación, se deben auscultar ambos lados del tórax para verificar un adecuada ventilación, esto es importante porque en los primates la tráquea es corta, y es posible ocluir un bronquio ventilando sólo un pulmón, provocando hipoxemia; por ello se recomienda acortar la longitud del tubo. [9, 10, 33, 76] El estándar de conducta para el seguimiento médico bajo restricción

[a] El efecto farmacológico de Xilacina puede revertirse mediante el empleo de Yohimbina a dosis de 0,125 – 0,2mg/Kg IM, IV. [71]

[b] Los efectos de Medetomidina y Xilacina pueden revertirse con Atipamezol a dosis de 0,15 – 0,3mg/Kg IM o IV. [66, 71]

química y anestesia se resume en la Figura 17, constituye además un formulario útil para monitoreo del procedimiento.

Figura 17. Formato para el monitoreo anestésico

Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre
Conservando la fauna

Restricción Química y Anestesia

Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre
Victoria - Caldas

Nº Historia clínica:

Fecha y hora: ____ Nombre común: ____
Género: ____ Especie: ____ EDB: ____
Sexo: ____ Marcas: ____ Estado general: N ❑ AN ❑
Temperamento: ____ Actitud: ____ Condición corporal: ___ /5
MM: ____ TLLC: ___ seg: Peso estimado: ___ g Peso real: ___ g
Diagnóstico presuntivo: ____
Procedimiento planteado: ____

Premedicación y Anestesia

	Premedicación			Inducción			Mantenimiento		
Medicamento:	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
Dosis (mg):									
Vía:									

Tiempo	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
T																				
P																				
R																				
Med's																				

Procedimiento

Procedimiento realizado: ____ Realizado por: ____
Complicaciones: ____
Materiales usados: ____
Drenaje: ____ Sitio: ____ Longitud: ____

Medicamentos durante e inmediatamente después del procedimiento

Medicamento	Dosis Total (mg)	Vía	Frecuencia

Observaciones y recomendaciones especiales

Destino del animal: Rehabilitación❑ Hospitalización❑ Liberación❑ Escape❑ Reubicación ❑ Eutanasia ❑ Muerte ❑

Anestesista: ____ Id: ____

Convenciones: N = Normal; AN = Anormal; MM = Membranas mucosas; TLLC = Tiempo de llenado capilar; seg = segundos; g = gramos; mg = miligramos; Tiempo = Tiempo de monitoreo, en minutos; T = Temperatura; P = Pulso o frecuencia cardiaca por minuto; R = Respiraciones por minuto; Med's = Administración de medicamento anestésico; Id = Identificación. Comentarios: Los datos anamnésicos son importantes para la elección del protocolo anestésico (Ej. Falla renal o hepática, obesidad y vejez, entre otras condiciones importantes para la anestesia); la segunda sección del formatos está dispuesta para la descripción de los fármacos y dosis empleadas para la anestesia, los corchetes rectos permiten la asignación de una sigla (Ej. K para Ketamina) con objeto de describir la dosis en los recuadros del monitoreo (Med's); en PPN es recomendable tomar la temperatura más frecuentemente que lo que haría con especies de mayor tamaño debido a que pierden o ganan temperatura más fácilmente, constituyendo un riesgo comparativamente mayor para la vida de estos animales [33, 73]

Durante la recuperación anestésica, los primates deben colocarse en decúbito lateral para facilitar el drenaje de saliva hacia el exterior, previniendo la obstrucción de las vías aéreas. [33]

Bioseguridad

Equipo de Protección Personal

Como elementos de bioseguridad para el manejo de los PPN se recomienda el uso de un Equipo de Protección Personal (EPP) compuesto por: Guantes de cuero, guantes de látex durante la restricción a mano desnuda, tapabocas, overol o bata con mangas largas, gafas de seguridad y botas de trabajo. [5, 10, 73, 81]

Bajo ciertas circunstancias (Ej. Animales con diarrea, secreción y hemorragia, entre otros signos de enfermedad infecciosa) se incluirá dentro del EPP el uso de peto, guantes de caucho y botas de caucho de caña alta. [10, 73, 81]

El EPP debe lavarse frecuentemente y eliminarse el material deteriorado, ya que con ello se evita la transmisión de enfermedades por contacto con material contaminado. Esto reviste especial importancia debido a que por ejemplo, las especies de *Callitrichinae* y *Aotinae* suelen ser susceptibles a virus y otras entidades infecciosas de menor relevancia clínica para *Saimiriinae* (Ver más adelante bajo el título “Sinopsis de las Principales Enfermedades de los Pequeños Primates Neotropicales”, página 47 y siguientes). [5, 71, 81]

Sanidad

La buena salud de los animales en rehabilitación depende en gran medida del mantenimiento de un entorno limpio, por ello debe haber elementos de limpieza suficientes y recintos con características que permitan al personal realizar una limpieza frecuente sin requerir mucho tiempo y esfuerzo. [2, 8, 49]

Como elementos de limpieza básicos para alojamientos en los que se rehabilitan primates debe haber agua, guantes de caucho, escobas, baldes, cepillos, traperos, jabón, detergente y desinfectantes. La frecuencia y protocolo de limpieza dependerá de las características propias del recinto (Ej. Área disponible por animal, material del que esta construido el recinto y estado sanitario de los animales alojados), pero por lo general recintos en los que se proporciona una o dos veces los requerimientos mínimos de espacio deberán limpiarse a diario, al igual que lugares en donde se alojen animales con enfermedades infecciosas o en donde los monos permanezcan mucho tiempo en el estrato inferior del recinto (Figura 18). [1, 5, 8, 74]

Figura 18. Protocolo general de limpieza

Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre
Conservando la fauna

Protocolo de Limpieza

Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre
Victoria - Caldas

Fecha:____ Zona:____ Contenedor/Encierro:____
Especie animal:____ Núm. Anim:____ NP: 1 2 3 4
Tiempo de Estancia Programado:____días

Actividades de Limpieza y Desinfección

Actividad	Frecuencia	Observaciones
Colecta de desechos		
Barrido		
Cambio de cama		
Cambio de perchas		
Lavado de pisos		
Desinfección de pisos		
Lavado de paredes y rejas		
Desinfección de paredes y rejas		
Flameado		

Convenciones: Zona, Zona del centro en donde se ubica el encierro/contenedor; Encierro/Contenedor, Lugar o recinto donde permanecen los animales; Núm. Anim, Número de animales alojados; NP Nivel de peligrosidad (1, extremadamente peligroso; 2, Muy peligroso; 3, Peligros; y 4, No peligroso).

Observaciones: Este protocolo debe estar puesto en un lugar visible y debe ser conocido por todas las personas que trabajan con los animales. La frecuencia de actividades se debe especificar en días de la semana en caso de ser superior a 24h.

Adicional al retiro de alimentos sobrantes, material deteriorado y deyecciones de los animales, en el mercado existen diferentes agentes que permiten disminuir o eliminar diversos agentes infecciosos, permitiendo mantener los ambientes higiénicos. Se resumen en la Tabla 6 las principales cualidades de los diferentes agentes disponibles. [48]

Tabla 6. Propiedades de los agentes desinfectantes

Propiedad o Espectro de Acción	Fen	CAC	Cres	Alc	Yod	Cl	Aldh	CHX	DC
Bacterias gram positivas	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Bacterias gram negativas	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	±	↑
Esporas	☒	☒	☒	☒	±	☒	±	☒	±
Hongos y levaduras	↓	±	±	±	↑	↑	↑	±	↑
Virus	±	var	±	±	±	↑	↑	±	↑
Protozoos	↓	±	?	±	↑	☒	?	↓	↑
Efectividad en materia orgánica	±	↓	±	☒	±	☒	var	±	↓
Acción residual	↑	↑	↑	☒	↓	☒	↓	↑	↓
Efectividad en H_2O duras	var	↓	var	NA	↑	↑	↑	☒	?
pH más efectivo	↓	↑	↓	NA	↓/↑	↓	↓	↑	?
Acción corrosiva	↑	☒	±	↓	±	↑	☒	☒	↓
Toxicidad	↑	↓	±	↓	↓	↓	var	±	↓
Biodegradable	?	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí

Convenciones: Fen, Fenol; CAC, Compuestos de amonio cuaternario; Cres, Cresol; Alc, Alcohol antiséptico; yod, Yodados; Aldh, Aldehído; CHX, Clorhexidina; DC, Dioxinas cloradas; ↑, alta (alcalino en pH); ↓, baja (ácido en pH); ±, Moderada; var, Variable; ☒, Ninguna; ?, Desconocido o reportes contradictorios; y NA, No aplica. [48]

Identificación

Aunque hay diferentes métodos de marcaje e identificación que permiten el reconocimiento de animales silvestres, hasta el momento no hay uno que sirva para todas las circunstancias. Los más empleados para la identificación de PPN son:

- Descripción de marcas naturales y comportamiento. Método complementario a todos los sistemas de marcaje e identificación que posteriormente serán mencionados. En la práctica se señalan y describen las marcas particulares que puedan ayudar a identificar a un individuo, muchas de ellas no son únicas y suelen variar con el tiempo, por lo que la mayor descripción de un conjunto de ellas es lo que permite reconocer un animal por más tiempo. La descripción en formatos de identificación que faciliten el registro de datos permite además reconocer rápidamente a los animales cuando se necesita (Figura 19). Se describen principalmente características fácilmente observables a distancia, pero también señales particulares del cuerpo que requieren un mayor acercamiento e incluso características de su comportamiento. Usualmente es más detallado cuando se realiza bajo restricción pero no es indispensable. El uso de este recurso tiene como ventajas que económico por no requerir de equipo alguno y tan solo algunos materiales y tiempo de observación, sin embargo tiene como desventaja que debe actualizarse constantemente, las señales pueden interpretarse de manera distinta según el observador y requiere más tiempo de éste para la descripción. [2, 53, 71]

Figura 19. Formato para la identificación de pequeños primates

Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre
Conservando la fauna

Identificación
Pequeños Primates
Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre
Victoria - Caldas

Historia Clínica

Fecha: Marcación:
Género: Especie: EDB:
Sexo: Macho ☐ Hembra ☐ Encierro: Grupo:

Rasgos Físicos

Derecha Izquierda Dorsal Ventral

Convenciones:
Pecas y lunares
Líneas y cicatrices
Cortes y heridas
Depresiones y úlceras
Granos, verrugas
Ausencia, falta de partes
Depilación anormal

Otras descripciones:

Otras Señales y Coloración

Cabeza y Cara:
Miembros Anteriores y Manos:
Miembros Posteriores y Patas:
Dorso: Vientre y Periné:
Cola:

Rasgos Comportamentales

Comportamiento Social: Rango jerárquico: En el linaje:
Otros rasgos del comportamiento:

Observador: Id: Observación: #

Convenciones: EDB = Estado de desarrollo biológico; y Id, Identificación. En la primera sección del formulario registre la fecha, tipo de marcación realizada en el animal, género y especie, estado de desarrollo biológico, sexo, ubicación dentro del centro y grupo que conforma. La segunda sección del formulario permite la descripción de rasgos físicos que ayuden a identificar al primate de otros individuos; dispone de convenciones para describir particularidades comunes y espacios en blanco para que el observador ponga allí otras señales particularidades, además de una casilla para realizar observaciones pertinentes.
La tercera sección del formato es para la descripción de otras señales no tan características, así como el color de las diferentes partes del cuerpo del animal. La sección de rasgos comportamentales permite es para la descripción de particularidades no físicas que permitan el reconocimiento del individuo. Por último una sección para poner los datos de la persona que realiza la identificación, la identificación del observador y el número de la observación (consecutiva para un animal). [53]

- Fotografías y videos. Generalmente del rostro, las orejas y otras señales particulares del cuerpo (Ej. Zonas depigmentadas y perdida de falanges, entre otras características), muy similar al anterior en su concepto y complementario a otros métodos descritos aquí. Requiere también de actualización frecuente y es algo más costoso. Generalmente debe acompañarse de una descripción que resalte las particularidades que caracterizan al individuo (Figura 19). Usualmente es más efectivo si se toman varias fotografías de cerca y cuando estas se archivan en un sistema de información (digitalizado o impreso) que permite una revisión rápida. [74]
- Tintura de pelo y depilaciones. Son métodos sencillos con los cuales se marcan partes del cuerpo de fácil visualización a distancia, como la cabeza, los brazos, los costados o la cola. Tiene una duración aceptable para cortos períodos de tiempo (3 meses), pero requieren remarcaje para un tiempo superior, además de restricción para realizar el procedimiento. Se debe prevenir el consumo de la tintura retirando el exceso ya que la limpieza mediante acicalamiento (propio o de miembros del grupo) puede causar toxicidad. De preferencia se elegirán productos que no tengan amoniaco. [8, 56, 74]
- Collar y chapa. Consiste en poner alrededor del cuello un collar que porta una chapa o botón para la identificación del individuo. Es principalmente un método para la identificación de animales a distancia ya que el botón cuelga al frente del animal, siendo esta su principal ventaja. Se requiere de restricción física para su postura. Como desventaja está el que potencialmente puede representar un riesgo debido a que el animal puede quedar colgado del collar y ahogarse. [56, 72]
- Tatuaje. Uno de los métodos más empleados en mamíferos. El tatuaje suele realizarse con máquina tatuadora y tinta indeleble de origen vegetal sobre la cara medial de las piernas debido a que usualmente la piel en este lugar es menos pigmentada y el pelaje menos denso, sin embargo también se realiza sobre el área pectoral superior. Su principal ventaja es que es permanente, pero como desventajas tiene que no es útil para la identificación a distancia y por tanto requiere de restricción. [56, 61, 74]
- Microchips. Actualmente el método de preferencia sugerido por el MAVDT para el marcaje de animales silvestres. Es un método de aplicación relativamente sencillo pero comparativamente más costoso que los anteriores, puesto que requiere de un equipo especial de aplicación, chip electrónico de identificación y equipo de lectura. Para los PPN se realiza poniendo el microchip en la zona subcutánea de la espalda (entre las escápulas), dirigiendo la aguja en dirección caudal. [54, 56, 61, 74]
- Transmisores. Pueden ser collares o arneses, son equipos electrónicos diseñados para emitir ondas de radiofrecuencia. Es el método de identificación más costoso y generalmente sólo se usa como método para el seguimiento remoto de animales liberados o mantenidos en un área grande. Su principal ventaja es que permite el seguimiento de los animales sin que estos se den cuenta de ello, pero tiene como desventajas que el equipo puede enredarse con ramas o aristas quedando los individuos atrapados, asfixiarse o agotarse y desenvolverse por debajo de lo esperado en un entorno silvestre, especialmente si no ha habido acostumbramiento previo o se pone un equipo demasiado pesado para el animal. [8, 74]

Mantenimiento en Cautividad

En general, el ambiente debe promover bienestar físico y mental para los animales mantenidos en cautiverio, mediante un área compleja y estimulante para los individuos, con medios de enriquecimiento que promuevan una sana convivencia entre los animales. Esto incluye el uso de gran diversidad de alimentos, métodos que aumenten el tiempo de búsqueda y consumo de los mismos, el uso de cuerdas, lianas, móviles y perchas de diferentes texturas, en diferentes ángulos y alturas, y condiciones cambiantes en los encierros; lo cual ayuda a reducir la agresividad y el aburrimiento. Ningún primate en rehabilitación debe permanecer en un entorno pobre (simple) o en soledad durante mucho tiempo. [7, 26, 38, 55, 60, 75, 81]

Los dormideros, corredores y otros objetos pueden construirse en madera y otros materiales degradables, pero es necesario renovarlos periódicamente pues se deterioran con el uso y las deyecciones (Particularmente con *Saimiri sciureus*); debe procurarse por otra parte que los bebederos y comederos sean de materiales duros para que se puedan utilizar el máximo tiempo posible. Debe revisarse frecuentemente el estado de las mallas, las uniones entre materiales, tejas, esquinas y soldaduras, emplear cerraduras con seguro para evitar fugas, además de revisar frecuentemente los encierros con objeto de encontrar sitios por los cuales los animales puedan escapar. [38] Aunque las estructuras metálicas suelen ser más duraderas, higiénicas y pueden desinfectarse con más facilidad, salvo el uso

de mallas, no se recomienda el empleo de este material ya que además de ser ruidoso, causa la pérdida de temperatura corporal en los PPN. Si es necesario emplear estos elementos, el rehabilitador deberá proveer material y superficies aislantes suficientes o dormideros de materiales como papel, heno o madera. [8, 31, 74, 81]

Ya que todos los PPN son principalmente arborícolas, y presentan reacción de vuelo vertical, es importante que la jaula tenga la altura suficiente. En cautiverio es importante impedir el contacto constante (especialmente el visual) con animales que en vida natural son presa o predadores (incluidos los humanos), esto para impedir el estrés asociado, el acostumbramiento o la pérdida de interés, sucesos que impiden la rehabilitación. [38, 74, 75]

Para el manejo de PPN se recomiendan construcciones que permitan o limiten el contacto directo con los animales durante actividades cotidianas como la limpieza o la observación, sin que esto sea una necesidad de seguridad para el personal como con primates de mayor talla. Las instalaciones deben permitir el aseo y lavado diario, tener buena ventilación, entrada de luz natural y adicionalmente luz artificial para procedimientos nocturnos. [2, 74, 81] Deben contar con áreas en las cuales los animales tengan la posibilidad de esconderse de los humanos o de coespecíficos, varias áreas en donde los animales puedan elegir entre una zona fría o caliente y con luz solar directa y sombra; estas últimas condiciones revisten especial importancia para animales que ocasionalmente puedan enfermar o que sean excluidos del grupo, ya que por su talla y metabolismo pueden fallecer tras solo una noche sin condiciones apropiadas para el descanso y la recuperación. [38, 81]

Algunos indicadores de que el entorno no es apropiado son movimientos estereotipados, autoagresiones o agresividad excesiva hacia otros miembros del grupo, apiñamiento fuera de horas habituales para esta actividad, erizamiento constante y signos clínicos anormales en más de un tercio de los animales del grupo; para muchas especies de PPN debe considerarse como factores importantes para la conformación de grupos el sexo y la edad, ya que muchas especies no soportan más de una hembra reproductiva dentro de un mismo grupo (Ej. *Saguinus leucopus*), y algunas solo pueden ser conformadas por una pareja reproductiva (Ej. *Aotus* spp). [2, 38, 71]

Requerimientos de Espacio y Condiciones Ambientales

Los PPN requieren más espacio comparados con especies de mayor tamaño, en virtud de la organización social (por lo general grupos conformados por una pareja reproductiva monógama y sus hijos), uno de los aspectos más importantes a considerar en el diseño de las instalaciones y número de recintos. [38, 81]

Las condiciones señaladas en la Tabla 7 son un estándar de requerimientos mínimos para el mantenimiento en cautividad, algunas de ellas insuficientes para la rehabilitación de individuos debido a los factores antes señalados.

Tabla 7. Condiciones mínimas de cautiverio para los PPN

Peso del Animal (Kg)	Área de Piso por Animal (m^2)	Altura (cm)	Condiciones Ambientales
<0,65	$0{,}25^a – 0{,}8^b$	$80^a – 100^b$	Humedad relativa: 30 – 70% Temperatura Ambiental: 20 – 29°C
<1	0,15	50,8 – 51	Zona Termoneutral: 25 – 35°C, relevante en el manejo de neonatos y
<1	6^e	250^e	animales enfermos
<1,4	$0{,}5^c – 2^d$	$100^c – 150^d$	Horas de luz: 12 – 14h/d; Exposición mínima a luz UV: 30 – 60min/d
1 – 3	0,28 – 0,3	76 – 76,2	Cambios de aire fresco: 10 – 15cambios/h.

Convenciones: a, 1 a 2 animales sin crías; b, 2 a 6 animales con crías; c, 1 animal sin cría; d, 1 animal con cría; e, Animales en grupo. Los valores considerados en la tabla anterior se aplican para primates mantenidos individualmente (excepto a, b, d y e). Cuando se aplican estos datos para el manejo de grupos de monos debe proveerse volúmenes de espacio adicional para convivencia y desplazamiento. [2, 6, 37, 38, 62, 81]

Cuando se mantienen grupos de PPN en un encierro con objeto de rehabilitación, se requieren espacios 5 a 15 veces mayores en área (≥ $10m^2$) y 2 a 5 veces mayores en altura (≥ 2,5m) a los descritos para individuos en la Tabla 7, esto con el objeto de permitir a los animales un mayor desplazamiento y por tanto mayor ejercitación, desminuir las riñas o peleas, permitir el aislamiento visual (en ocasiones incluso de coespecíficos), y desplazarse de un lugar a otro sin invadir el área de un congénere o un animal de mayor jerarquía. Las condiciones ambientales descritas en la tabla anterior son iguales para animales en rehabilitación. [6, 29, 37, 38, 62, 75, 77]

Se ha indicado que mientras los PPN de una misma especie sean del mismo sexo (ocasionalmente de grupos etários similares también), pueden conformarse grupos de manejo más numerosos en una menor área, comparado

con grupos de una misma especie en la que se encuentren ambos sexos; sin embargo esta conformación grupal está más dirigida a facilitar el manejo que a rehabilitarlos. [8, 32, 81]

Otras Condiciones

Los primates en rehabilitación deben estar en espacios relativamente tranquilos pero no totalmente silenciosos, simulando las condiciones del medio natural. Por ello se deben evitar o controlar condiciones que generen ruido como: atenuar las vocalizaciones de los animales con barreras físicas (Ej. Muros o vegetación) o emplear sonidos neutros (Ej. El sonido de un chorro de agua, una cascada o el viento al pasar entre hojas) para que evitar que los sonidos propios de los animales interfieran negativamente en la actividad de grupos vecinos; mantener en buen funcionamiento equipos de ventilación, neveras y bombas de agua para que el ruido generado por los mismos sea el mínimo posible; indicar al personal que evite hablar, gritar o hacer ruido excesivo mientras hace el mantenimiento de los recintos; y procurar realizar la captura de animales con métodos indirectos y realizar los procedimientos en un lugar especial para evitar que las vocalizaciones del animal manejado afecten a otros individuos. No se deben emplear sonidos pregrabados de presas (Ej. Insectos o polluelos), predadores (Ej. Rapaces o carnívoros) o vocalizaciones de coespecíficos, pues los animales estarán excesiva y permanentemente inquietos o tensos inicialmente, o con el tiempo llegar a perder el interés sobre estos sonidos que son importantes para la supervivencia en vida libre. [74, 81]

Para las especies de *Aotinae* mantenidos en recintos con techos que limitan el paso de luz natural, es recomendable ofrecer intervalos de luz artificial de 12 horas, manteniendo el ritmo circadiano normal (Ej. Realizar el enriquecimiento y suministro de alimento durante la noche); ofrecer una fuente de luz tenue en el encierro durante la noche permite a los animales desarrollar más actividades que manteniéndolos en total oscuridad, pues salvo los períodos de luna nueva, en vida silvestre la noche está iluminada por la luna. Esto se puede realizar mediante una bombilla roja o una fuente luz distante y de baja intensidad. [2]

El diseño de los encierros debe contemplar poder realizar actividades de manejo con seguridad para el personal, y por ello debe tener la capacidad de separar a los animales de las áreas en las que el equipo humano realiza el aseo, el enriquecimiento o cualquier otra práctica que no necesite de contacto directo con los animales. [29, 49, 74]

Respecto a las puertas y lugares de acceso entre áreas de un mismo recinto que usan los animales, por lo general deben quedar a una altura no inferior a 1m de alto (≥ 1,5m para *Callitrichinae*) ya que aunque algunos PPN pueden usar el estrato inferior del suelo, no es usual para ellos hacerlo. Los dormideros no deben estar a una altura inferior de 2m, y en recintos en donde la limpieza puede hacerse con una frecuencia superior a cada 24 horas es recomendable disponer ventanas para la postura de alimentos y agua sin necesidad de ingresar al recinto. [29, 40, 74]

Nutrición

La nutrición es un aspecto importante, ya que cuando es inadecuada debe considerarse como uno de los factores predisponentes de enfermedad, y en muchas especies de *Callitrichinae* está asociado al síndrome consuntivo (*wasting syndrome*). Las recomendaciones nutricionales para algunos PPN son (Tabla 8): [2, 41, 51, 74]

Tabla 8. Aporte mínimo de la dieta para pequeños primates neotropicales

Parámetro (MS)	*Aotus* spp	*C.pygmaea*	*Saguinus* spp	*Saimiri* spp
Energía (Kcal/Kg/d)[B]	150 – 200 [A y E]	300 – 500 [A y E]	335 [A y E]	100 – 300 [A y E]
PC (g/Kg)	15[A]	7 [A y C]	7 [A y C]	6 [A y C]
FC (%)	16	16	16	16
Grasa (%)	9 – 15	9 – 15	9 – 15	9 – 15
Vitamina A (UI/Kg) [D]	10000	10000	10000	12000
Vitamina C (mg/Kg) [D]	200	200	200	200
Vitamina D_3 (UI/Kg) [D]	2000	2400	2400	2000
Vitamina E (UI/Kg)[D]	50	150	150	50
Vitamina K (mg/Kg) [D]	0,5	0,5	0,5	0,5
Riboflavina (mg/Kg) [D]	4	4	4	4
Tiamina (mg/Kg) [D]	3	3	3	3
Ca (%)[D]	0,8	0,8	0,8	0,8
P (%)[D]	0,4	0,4	0,4	0,4

Parámetro (MS)	*Aotus* spp	*C.pygmaea*	*Saguinus* spp	*Saimiri* spp
Fe (mg/Kg) [D]	100	100	100	100
Ácido Fólico (mg/Kg) [D]	4	4	4	4
Alimento Consumido (g)	35 – 62,5 [E]	4,25 – 7,1 [E]	19, 5 – 33,5 [E]	27,7 – 70 [E]

Convenciones: MS, en base a materia seca; A, Aporte adicional para juveniles (multiplicar por 1,1 a 1,5); B, Kcal por kilogramo de peso del animal al día; C, Aporte mínimo con proteína de alta calidad, valores superiores a 16% en la dieta tiene efectos benéficos y son más recomendables para animales alimentados con dietas naturales; D, Aporte por kilogramo de dieta ofrecida; y E, Aporte adicional para hembras lactantes (multiplicar por 1,2).

La tarjeta para análisis de dietas (Figura 20) está planeada para el diseño y análisis de las dietas que se suministran a los animales silvestres. Consta de diversos espacios para el registro y análisis de datos relacionados con el manejo nutricional de los animales bajo rehabilitación con objeto de aportar los nutrientes necesarios para su mantenimiento y desarrollo.

Figura 20. Formato para el diseño y análisis de dietas

Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre
Conservando la fauna

Tarjeta para Análisis de Dietas

Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre
Victoria - Caldas

Historia Clínica ______
Hoja de Análisis ______

Fecha: ______ Género y Especie: ______
Grupo Taxonómico: Aves ☐ Mamíferos ☐ Reptiles ☐ EDB: Neonato ☐ Infantil ☐ Juvenil ☐
Peso: ______ g Sexo: M ☐ H ☐ Subadulto ☐ Adulto ☐ Viejo ☐
Estado Metabólico: Sano ☐ Enfermo ☐ Gestante ☐ TMB: ______ Kcal/d TMM: ______ Kcal/d
Actividad y Exposición al ambiente: Alta ☐ Media ☐ Baja ☐ GED: ______ Kcal

Dieta

Componente	g Ofrecidos	No Consumido Esperado (%)	Consumo Esperado (g)	Consumo Esperado (%)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
TOTAL				

Análisis Nutricional

Composición Nutricional	Componentes de la Dieta 1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Consumo (g)									
Materia Seca (%)									
Proteína (%)									
Proteína (g)									
Grasa (%)									
Grasa (g)									
Fibra Cruda (%)									
Fibra Cruda (g)									
CHO (%)									
CHO (g)									
Energía (Kcal)									
Calcio (%)									
Calcio (g)									
Fósforo (%)									
Fósforo (g)									

Observaciones:

Formulación Analizada por

Firma

Nombre e Identificación

En la primera sección del formato se abren cuadros para anotar información como la fecha en que se analiza la dieta, el nombre científico del animal, el grupo taxonómico, el estado de desarrollo biológico (EDB), el peso del animal (en gramos), el sexo (M, macho o H, hembra), el estado metabólico (sano, enfermo, gestante), la actividad del animal y exposición a condiciones naturales del medio ambiente (cualificado en alto, medio o bajo), la tasa metabólica basal calculada para el individuo (TMB en kilocalorías por día), la tasa metabólica de mantenimiento (en Kcal por día), y el gasto energético diario (en Kcal).

El segundo recuadro es para escribir información referente a los componentes de la dieta suministrada, tales como los gramos ofrecidos, el porcentaje que se espera no consuma (o desperdicio), el peso de consumo estimado, y el porcentaje esperado de consumo, la cual se totaliza en la parte inferior de esa sección.

El tercer recuadro sirve para el análisis del aporte nutricional de la dieta, pues en ella se establece el peso de cada componente de la dieta que es consumido, y el análisis nutricional del mismo (materia seca, proteína, carbohidratos, grasa, y fibra cruda, entre otros). Allí mismo se puede observar si la dieta aporta los nutrientes en cantidad suficiente, especialmente energía, proteína, y si la relación calcio fósforo es adecuada.

Seguidamente se encuentra un espacio para algunas cortas observaciones al respecto. Finalmente un espacio para el nombre e identificación de la persona que realiza el análisis de la dieta.

Rehabilitación

Ya que la rehabilitación es el tema principal de este documento, esta sección reviste especial importancia en el manejo de los PPN. Se presentan a continuación pautas generales para la rehabilitación de estos ejemplares, particularidades relacionadas a la solución de problemas médicos frecuentes se tratan en una sección posterior.

Los primates son uno de los grupos animales con más amplio y complejo bagaje comportamental, y el desarrollo de este depende en mucho de la interacción social y la interacción con el medio; debido a esto es importante que no permanezcan por mucho tiempo en un entorno simple, solos o lejos de coespecíficos. [8, 40, 74]

Es habitual que muchos de los primates que ingresan a los centros de rehabilitación no hayan llegado al período adulto, por lo que la socialización temprana con coespecíficos durante períodos iniciales de la rehabilitación (Ej. Desde la cuarentena) es casi imperativa para un rehabilitador, importante para el desarrollo de conductas normales de los monos, particularmente durante las etapas infantil y juvenil. [25, 72, 74] Aunque no es tan usual como con primates medianos y grandes, ocasionalmente también ingresarán al centro PPN adultos que han permanecido por largo tiempo con los humanos y que están habituados a su contacto, estos animales requerirán de una fuerte interacción con los rehabilitadores. En estos casos el rehabilitador deberá suplir las necesidades de socialización del animal a través de actividades como el contacto físico, el juego y la simulación del acicalamiento. Esto debido a que un rompimiento abrupto en la rutina de manejo de estos primates puede causarles estrés y depresión, llevando ocasionalmente al desarrollo de problemas conductuales (Ej. Estereotipia) e inapetencia, conllevando ocasionalmente a la muerte del ejemplar. Actividades similares deberán desarrollarse con individuos solos que no puedan unirse a otros animales de la misma especie o una especie parecida. [1, 72]

Conformación de Grupos

La conformación de un grupo de PPN a rehabilitar se hace de acuerdo a la llegada de los individuos, sin embargo una agrupación planeada con antelación al ingreso es más conveniente, por lo que a continuación se describen algunos criterios que permiten un manejo más eficaz de los animales.

Revisión Rápida de la Conducta

Al ingreso de los primates, la revisión del comportamiento puede ayudar a determinar el estado de amansamiento y por tanto las actividades que en este sentido serán necesarias para la rehabilitación de un ejemplar. Esta información, registrada en el formato de historia clínica, permite calificar de manera preeliminar las posibilidades de rehabilitar al espécimen, y si podrá o no conformar una tropa en el futuro. El grado de amansamiento se valora así:

1. **Irreversible.** Características: El animal tolera la manipulación gentil, juega sobre las personas y se muestra con temperamento dócil ante éstas, consume alimentos frente a las personas e incluso permite que se los quiten (Puede ser un comportamiento normal en neonatos, infantiles y juveniles). Cuando se encuentra ante individuos de la misma especie se muestra nervioso y prefiere el contacto de los humanos.
2. **Moderadamente reversible.** Características: El animal no tolera la manipulación gentil pero si el contacto, se muestra con temperamento dócil ante las personas pero prefiere alejarse de estas para actividades como el consumo de alimentos o el descanso. Muestra el mismo grado de interés ante coespecíficos que humanos. (Puede ser un comportamiento normal en neonatos, infantiles y juveniles).
3. **Reversible.** Características: El animal no tolera el contacto o la manipulación pero si la cercanía física en un área relativamente grande. Puede mostrase relativamente dócil ante los humanos para la consecución de alimentos, no así para las actividades sociales y el descanso en donde prefiere el contacto con coespecíficos.
4. **Ninguno.** Características: El primate no tolera ningún tipo de contacto con los humanos, evitándolo por todos los medios (incluso rehúsa el contacto visual), muestra un temperamento nervioso y emite vocalizaciones de alarma ante la cercanía, estando siempre en situación de alerta.

Posteriormente, durante el proceso de rehabilitación se requerirá además de la valoración individual, una evaluación del comportamiento social y sexual, profundizando en los aspectos que se han determinado en primera instancia como anormales, pero cuyos detalles y procedimiento quedan fuera del alcance de este documento. [8, 74, 81] Algunos de los comportamientos que revisten mayor dificultad en la rehabilitación de primates son [25]:

- Estereotipia y masturbación. De especial importancia cuando son realizados por animales que viven con coespecíficos, frecuentemente consecuencia de la tensión provocada por la convivencia con animales en conflicto permanente o en un entorno simple.
- Deficiente interacción con coespecíficos. El animal no se adapta a interactuar con animales de su propia especie y rehúsa su contacto. Principalmente en animales que han sido criados por humanos o que han permanecido con estos por largo tiempo. El extremo de esta conducta es la presentación de individuos asociales, que no interactúan ni siquiera con los humanos, producto de un desarrollo solitario y deficiente estímulo durante el crecimiento.
- Irritabilidad y agresividad excesiva (Demencia). Animales que reaccionan frecuentemente con violencia extrema contra si mismos, contra objetos o coespecíficos, muchas veces sin razón aparente. Principalmente en animales que han sido maltratados o que han vivido solos, en entornos muy pequeños y pobres durante un tiempo prolongado.

Agrupamiento

Para la rehabilitación de PPN lo ideal es la conformación de grupos que respeten la conducta social natural de las especies y el número de animales por grupo, pues esto es un componte importante el éxito de la supervivencia en vida libre; sin embargo, bajo condiciones especiales de manejo puede alterarse temporalmente esta conformación con objeto de aumentar el número de individuos por área o facilitar actividades como la limpieza y el suministro de alimentos. [8] Este tipo de actividades deberá evitarse en grupos que se encuentren en estados avanzados del proceso de rehabilitación o que estén próximos a liberarse, pues esto causará cambios en la jerarquía, e incluso la desintegración de los grupos ya conformados. [31, 77] Como ya se ha descrito en oportunidades anteriores, por lo general los PPN conforman grupos monógamos (Excepto *S. sciureus*), pero hay evidencias tomadas de estudios de campo y en cautiverio que han permitido observar que algunas especies de *Callitrichinae* adoptan sistemas grupales diferentes, dependiendo de la oferta alimenticia y el entorno. [11, 12, 42, 61, 81] De ello se ha concluido la información resumida en la Tabla 9.

Tabla 9. Recomendaciones para la Conformación de Grupos de Manejo para Rehabilitación

Taxón	Tipo de Agrupamiento					
	Pareja	**Poliándrico**	**Poligínico**	**Poligiándrico**	**Machos**	**Hembras**
Aotus spp	☑	☒	☒	☒	+	±
Saimiri sciureus	+	+	+	☑	±*	±
Saguinus fuscicollis	☑	+	±	☒ a ±	+	±
Saguinus leucopus	☑	+	☒	☒	+	±
Saguinus oedipus	☑	+	☒	☒ a ±	+	±
Saguinus spp	☑	+	☒	☒ a ±	+*	±*
Callicebus spp	☑	☒	☒	☒	±*	±*
Callimico goeldii	☑	☒	☒	☒	+*	±*
Cebuella pygmaea	☑	+	±	☒	SD	SD

Convenciones: ☑, Ideal; +, Posible sin ser ideal; ±, Resultados variables; ☒, usualmente negativo; *, Con objeto de conformar grupos numerosos, y SD, Sin datos. Se excluyen de esta recomendación las crías de una pareja, en las que por obvias razones la conformación es ideal.

Guíese por las siguientes pautas generales para el establecimiento de grupos de PPN con objeto de rehabilitación:

1. Para todos los tipos de primates y grupos bajo rehabilitación:
   a. Todos los PPN dependen de un grupo social para su supervivencia en libertad, por lo que ningún mono debe liberarse sin ser parte de una tropa o familia. Esto debe verificarse mediante estudio del comportamiento social. [61]
   b. Permita el acostumbramiento de los animales al ambiente antes de conformar un grupo, si hace esto sin que los animales se hayan adaptado a la temperatura, humedad y manejo del lugar, causará tensión excesiva en los animales, pudiendo resultar en fracaso del grupo conformado. [2, 77]

c. Realice un acercamiento gradual de los animales que van a conformar un grupo (ver más abajo numerales 2 a 6 para recomendaciones específicas por tipo de grupo). Considere tener tiempo y luz natural suficiente durante las horas de actividad para observar la interacción de los individuos por el mayor tiempo posible. Realice observaciones fuera de las horas de actividad (en la noche para animales diurnos y viceversa) con objeto de ver si están excluyendo animales del grupo. [8, 74, 77]

d. A menos que lo considere necesario, no ingrese nuevos animales a un grupo ya establecido (particularmente subadultos o adultos), ya que usualmente esta actividad cambia la dinámica social, frecuentemente con efectos negativos, causando incluso la desintegración de la jerarquía. [31]

e. Los infantes criados artificialmente deben incorporarse a familias activas reproductivamente, con un desarrollo social normal y estable, esto con objeto de que el nuevo miembro pueda ganar experiencia ayudando en la crianza de sus futuros hermanos. Los mejores resultados se obtienen cuando el infante se introduce gradualmente a una familia adoptiva que tiene dentro de su grupo juveniles y subadultos, ya que animales de estos grupos etários facilitan la habituación mutua entre el nuevo integrante y la familia que le recibe. [25, 61]

f. Debe hacerse un seguimiento intensivo de los grupos recién conformados (Ej. Grupos de menos de un mes), ya que las agresiones pueden presentarse con más frecuencia e intensidad durante este período y pueden haber comportamientos agonales muy sutiles, que aunque no siempre son observables por el manejador, se pueden identificar por anormalidades de los animales como pérdida de condición corporal por bajo consumo, deshidratación, uso de una sola zona del encierro, cojeras y alopecias anormales, entre otras condiciones que pueden sugerir la necesidad de un cambio de manejo o retiro de ejemplares. [2]

g. Se debe evitar incluir infantes dentro de grupos cuyos adultos no hayan tenido experiencia en su cuidado anteriormente. En caso de hacerlo se deberá permitir al nuevo miembro alcanzar la etapa juvenil antes de que el grupo sea liberado. [61]

h. Si la introducción de un nuevo animal a un grupo es necesaria, aloje al nuevo ejemplar en una jaula dentro del recinto del grupo del cual formará parte. Cuando disminuyan los comportamientos agonales (usualmente en una semana) permita la salida del ejemplar por poco tiempo durante 3 a 5 días (especialmente en callitrichinos), manteniendo observación constante. Si no hay agresiones, permita al ejemplar nuevo pasar la noche con el grupo (de ser posible realice observaciones nocturnas también). En caso de agresiones, retire siempre al individuo nuevo del grupo. [61]

i. Incluya bajo cualquier tipo de agrupamiento animales con características de liderazgo (macho adulto y/o hembra adulta) como fortaleza, destreza en la búsqueda de recursos y refugio, reconocimiento de predadores, iniciativa y buena interacción con coespecíficos, condiciones que permitirán mantener al grupo cohesionado. [8, 74]

j. Disminuya los comportamientos agonales excesivos sobre animales de bajo rango en la jerarquía, inicialmente mediante el empleo de recursos que limiten el contacto o hagan emplear más tiempo de los animales (Ej. Cortinas, más de tres estratos horizontales o ruidos como el de un chorro agua, comida puesta en diferentes lugares del entorno y que demoren en consumir, entre otras actividades), incluso retirando a los animales que son agredidos frecuentemente o a los que no se les permite comer. No retire del encierro a los individuos dominantes del grupo para disminuir los comportamientos agonales ya que esto alterará negativamente la estructura jerárquica, recuerde que los líderes son el fundamento de la unidad familiar. Si el retiro de un animal dominante es necesario (Ej. Por enfermedad), procure que el distanciamiento no supere las 2 semanas. [31, 77]

k. Si se presentan agresiones frecuentes cada vez más violentas entre individuos no dominantes del grupo prefiera el retiro de los animales que resultaron agredidos, ya que esta actividad tiene menos efectos sobre el comportamiento social del grupo que retirar a los individuos agresores. [11]

l. Considere que los grupos poligiándricos naturales tienden a ser afectados en menor medida que los grupos monógamos por factores como la presencia de otros grupos de animales cercanos, hembras o machos de la misma especie sexualmente activos cerca del encierro o recintos de dimensiones insuficientes, por lo que es necesario impedir el contacto (principalmente el visual). [75, 81]

m. Es inusual que adultos incompetentes puedan rehabilitarse, particularmente en los aspectos relacionados a la crianza de la descendencia o la crianza de animales adoptados; sin embargo es el rehabilitador quien deberá determinar si la presencia de un ejemplar con estas características constituye un factor negativo para el éxito de un grupo liberado (Ej. En grupos poligiándricos puede representar un riego aceptable si el grupo es grande y es un macho no dominante el que presenta tal deficiencia; no así en grupos monógamos). [61]
n. La presentación de grupos de animales preexistentes y estables resulta en luchas y lesiones de consideración, incluso de animales poligiándricos, por lo que este tipo de procedimiento se desaconseja. Mantenga distancia considerable entre grupos de animales en rehabilitación y no libere animales donde existan ya otras tropas establecidas. [77]
o. Aunque se ha reportando la conformación de grupos interespecie (Ej. *Cebus apella* y *S. sciureus*) tanto en cautiverio como en libertad, no se recomienda la conformación de grupos con especies diferentes para rehabilitación. [32, 63, 64]
p. La relación madre – hijo forma la base de casi todo el comportamiento social de los mamíferos, por lo que es importante buscar que animales juveniles puedan interactuar el mayor tiempo posible con sus madres, con hembras que crían animales, juveniles y nodrizas, con objeto de evitar deficiencias en la socialización tanto a nivel sexual como paternal; bajo esta consideración puede incluso optarse por la adopción cruzada entre géneros taxonómicos diferentes. [25, 77]

2. Para la conformación de grupos monógamos:
   a. Sin crías: Ponga un macho y una hembra adultos sin crías en un encierro al mismo tiempo, preferiblemente sin que ninguno haya marcado el territorio como suyo, dando contacto visual y auditivo a los ejemplares, pero no contacto físico. En un lapso menor de 7 días podrá permitir el contacto físico; deberá tener en cuenta tener recursos alimenticios y ambientales suficientes para que estos no constituyan un factor de competencia entre los animales. [11]
   b. Con crías: Ponga un macho y una hembra adultos y sus crías en un encierro al mismo tiempo, preferiblemente sin que ninguno haya establecido dominancia sobre el territorio, dando contacto visual y auditivo a los ejemplares, pero no contacto físico. En un lapso superior a los 7 días podrá permitir el contacto físico ocasional, ascendente y gradual en tiempo; deberá estar pendiente del comportamiento hacia las crías, siendo los subadultos, los neonatos e infantes los ejemplares de mayor atención debido a la mayor dificultad para su aceptación (es posible el infanticio). En general se recomienda no unir hembras con neonatos o infantiles a un macho nuevo, y separar los hijos subadultos y adultos antes de la unión, pues por lo general estos últimos no serán aceptados por el nuevo macho. [11]
3. Para la conformación de grupos poligiándricos:
   a. Conformación natural (*S. sciureus*): Los animales deben ser heterogéneros en edades y sexos, en el sentido de contener adultos, juveniles, machos y hembras en una proporción equilibrada; siendo naturalmente más hembras que machos y una proporción 1:1 o 2:1 entre los animales que son adultos contra los que no han alcanzado la etapa adulta. [77, 81]
   b. Conformación artificial (PPN excepto *S. sciureus*): Generalmente esta agrupación se establece para animales infantiles, juveniles y subadultos, evitando la inclusión de animales adultos. Usualmente no es una agrupación estable a mediano plazo en *Callitrichinae*, y bajo ningún motivo debe conformarse este tipo de agrupación con especies de *Callicebinae* o *Aotinae* adultos. [2, 40, 77, 81]
4. Para la conformación de grupos poligínicos: No se recomienda para *Aotidae* o *Callicebinae*
   a. *Saimiriinae*: En general siga las recomendaciones para grupos poligiándricos de *S. sciureus* (3*a*), procurando que las hembras adultas sean minoría dentro del total de animales del grupo.
   b. *Callitrichinae*: Generalmente esta agrupación se establece para animales juveniles y subadultos, permitiendo sólo una pareja adulta dentro del grupo, siendo las demás hembras juveniles. Usualmente no es una agrupación estable a mediano plazo. [11, 77]
5. Para la conformación de grupos poliándricos: No se recomienda para *Aotidae* o *Callicebinae*

   a. *Saimiriinae*: En general siga las recomendaciones para grupos poligiándricos de *S. sciureus* (3*a*), procurando que los machos adultos sean minoría dentro del total de animales del grupo.
   b. *Callitrichinae*: Generalmente esta agrupación se establece para animales juveniles y subadultos, permitiendo sólo una pareja adulta dentro del grupo, siendo los demás machos juveniles. Evite la inclusión posterior de animales adultos y retire los individuos que empiezan a ser rechazados por los dominantes del grupo. Puede no ser una agrupación estable a mediano plazo. [11, 40, 77]
6. Para la conformación de grupos de un solo sexo:
   a. Es una agrupación artificial para facilitar el manejo (permite mayor densidad de animales por área y evita la reproducción de ejemplares) y comenzar el proceso de rehabilitación, pero por ningún caso es una agrupación definitiva para primates próximos a liberarse. Se ha discutido que es una agrupación posible para liberación de grupos subadultos de *S. sciureus*, pero tal procedimiento no se ha descrito en la práctica. Socialmente es más estable en el tiempo una agrupación de machos que su contraparte, así como la conformación de grupos unisexo de animales que no han alcanzado la madurez sexual. [2, 42, 81]
   b. Si va a comenzar un nuevo grupo se prefiere introducir todos los animales al mismo tiempo dentro del recinto, separándolos individualmente o por pequeños subgrupos. Cuando disminuyan los comportamientos agonales (usualmente menos de una semana) podrá permitir que los monos permanezcan juntos por completo. [42, 81]
   c. Si es posible, considere separar a los animales también por grupo etario para favorecer el equilibrio en el uso de los recursos, espacios y alimentos. [2, 42, 81]
   d. No debe haber animales de otro sexo en recintos contiguos o marcas de olor de una hembra en el recinto en donde se agruparan los ejemplares machos y viceversa, ya que esto causará un incremento en los comportamientos agonales. [42]

Reconocimiento de Predadores y Defensa

Los primates deben estar en capacidad de reconocer cuáles animales son presa y cuáles predadores, entre ellos los humanos. Por tanto puede ser necesario presentar a los monos en rehabilitación serpientes (Ej. *Boa constrictor*), felinos (Ej. *Leopardus* spp) y aves rapaces (Ej. *Harpya harpyjia*), esto mediante la introducción de pieles, móviles y sonidos de estos animales al entorno de los monos. Lo usual es que los PPN respondan con comportamientos de alarma o defensa, en cuyo caso el estímulo se retirará. Si la respuesta no es adecuada (Ej. No realizan vocalizaciones de alarma o incluso se montan o juegan con la piel o el modelo), el rehabilitador deberá presentar un modelo más real o bien introducir el modelo y realizar simultáneamente una actividad no agradable para los animales (Ej. Lanzarles chorros de agua o atraparlos), repitiendo estos estímulos negativos ocasionalmente para reforzar la conductas de alarma y escape (Condicionamiento negativo). Durante la rehabilitación se debe buscar el contacto directo negativo entre los monos y los humanos, disminuyendo el contacto positivo; por tanto, deben aislarse visualmente y cuando se entre en contacto con ellos, programar actividades que disminuyan la confianza hacia las personas, como la persecución y captura con mantas. Debe evaluarse el comportamiento individual de cada animal ante la presencia de los estímulos negativos hasta que la mayoría de ellos responda adecuadamente. [8] Es importante impedir que los primates se habitúen y pierdan interés por los predadores, por lo que una vez se corrobore que hay una conducta normal ante un predador (o un modelo de tal), el estímulo negativo solamente se realizará nuevamente cerca del período de liberación con objeto de verificar una respuesta adecuada. El contacto "amigable" con humanos se reservará para animales enfermos, animales que no se han habituado a convivir con coespecíficos, neonatos o infantiles que no puedan mantenerse con miembros de su misma especie. Si en el grupo participan varios rehabilitadores, solamente uno tendrá este tipo de contacto con los individuos. [1, 74]

Musculación

Desde las fases iniciales, el proceso de rehabilitación debe estar acompañado de un adecuado enriquecimiento ambiental de jaulas y encierros (de ser posible desde la cuarentena misma), cuyo objetivo principal es ir acostumbrando al animal a un entorno similar al que encontrará al momento de ser liberado, además de contribuir a aminorar el estrés por el cautiverio y por tanto ofrecer una mejor calidad de vida a los animales. [8, 55]

Como se describió en la sección anterior, los PPN son animales de hábitos arborícolas, por lo que durante la rehabilitación debe buscarse que los individuos permanezcan en las partes altas del encierro la mayor parte del tiempo; por ello la jaula debe dotarse de elementos suficientes a varias alturas para permitir la movilidad de los individuos por todo el espacio. [29] Pueden incluirse lazos, cuerdas, ramas y móviles con diversos diámetros y texturas, cuyo objetivo común es el desarrollo de una adecuada condición física y destreza motriz. [8, 74, 75]

Los elementos puestos en el entorno deben cumplir con varios requisitos:

- Ser fáciles de montar y desmontar según el caso: Es muy práctico contar con jaulas modulares y con ambientación de fácil montaje, para adecuar los encierros según las necesidades específicas para la rehabilitación de los primates y hacer una variación del entorno con cierta regularidad.
- Ser de fácil lavado y mantenimiento: El aseo de los encierros no puede descuidarse, especialmente en las fases iniciales (Ej. Cuarentena), en aquellos encierros demasiado pequeños o donde haya un elevado número de animales por área. Los ambientadores tales como perchas, ramas, columpios, juegos, comederos, plataformas y nidos, entre otros, también deben lavarse o limpiarse con un intervalo de tiempo variable, según su estado, el número de animales alojados, el tipo de alimentación y los requerimientos individuales.
- No deben constituir ningún peligro sanitario ni físico para los animales: La introducción de cualquier nuevo objeto dentro del encierro, debe estar precedida de la adecuada limpieza y desinfección del mismo, además de verificar su procedencia, y la ausencia de factores que puedan poner en riesgo la salud del animal, tales como bordes cortantes o punzantes, astillas, puntillas, vidrios, superficies resbaladizas, agujeros donde las extremidades o dedos del animal puedan atorarse, materiales tóxicos como pinturas con contenido de plomo, piezas pequeñas que puedan ser ingeridas por los animales y superficies contaminadas con material biológico potencialmente peligroso. Se debe prestar especial atención a la siembra de plantas dentro del encierro, pues algunas de ellas pueden ser tóxicas para los animales que las consuman.
- Simular al máximo posible los materiales encontrados en el medio natural: Debe evitarse el uso de materiales artificiales como plástico, metal, cemento, y acrílico, entre otros, puesto que el animal puede llegar a familiarizarse demasiado con ellos.
- Servir para una finalidad específica y ubicarse de acuerdo a ella: Los elementos de enriquecimiento no deben colocarse en el encierro sin un criterio previo, ya que pueden convertirse en estorbo para el normal desplazamiento del animal, o en obstáculos para sus propias actividades. La forma determinada como se ubiquen los elementos, pueden servir para distintos propósitos. Por ejemplo, una rama alta y oscilante en posición vertical puede utilizarse para reforzar el equilibrio. También deben haber espacios adecuados para el descanso de los individuos.
- No entorpecer la labor del rehabilitador: Los elementos enriquecedores no deben convertirse en barreras visuales que impidan la observación de los animales desde el exterior del encierro, ni en obstáculos para que el rehabilitador transite cuando lo considere necesario.
- Adecuarse a la biología de la especie en vida libre: Por ejemplo, colocar una poceta honda y de paredes lisas en el encierro de PPN puede provocar su muerte por ahogamiento y no es la forma natural en como adquieren el agua.

La adecuación de un entorno complejo debe estar encaminada a proveer factores que contribuyan a su entrenamiento de manera constante, aunque el mismo debe llevarse a cabo de una manera sutil, sin que el animal se percate de que está siendo preparado para un fin determinado, es decir, las actitudes y posturas adecuadas no deben premiarse de manera directa (Ej. Es un error común ofrecer alimentos directamente de la mano si los animales hacen algo adecuado). [74] Por otro lado, no debe forzarse al límite el entrenamiento de los individuos, sino que éste debe darse de manera progresiva y adecuada a las características del grupo y sus individuos. Por ello no es conveniente cambiar de la noche a la mañana un encierro que antes estaba casi vacío, y llenarlo de elementos que pueden confundir al animal, estresarlo, sobre exigirlo o inducir a la presentación de traumas debido a falta de destreza física. Todo cambio debe permitir un acostumbramiento gradual al mismo. [74]

La mejor guía para adecuar ambientalmente un encierro es conocer a fondo la biología de los PPN y el desempeño que se espera obtener del animal, según la evaluación física y comportamental. Cada caso en particular requiere un

análisis previo y una programación de las actividades de enriquecimiento y condicionamiento basado en estas valoraciones. [74]

Alimentación

Inicialmente la dieta debe ser similar a la que le suministraban al animal antes del ingreso, cambiándola paulatinamente por una dieta más natural. [1] Pueden emplearse elementos que, aunque no estén en el lugar de hábitat natural de la especie, ofrezcan características similares a los alimentos que el animal encontrará una vez liberado con objeto de que desarrolle destrezas en la búsqueda, prensión y consumo. [74] Aunque la frecuencia de suministro de alimentos puede ser una vez diaria, se recomienda hacerlo dos o tres veces[c], pues esto permite un mayor aprovechamiento y consumo de alimentos en mejor estado, sin embargo esta actividad requiere mayor tiempo de los manejadores. [67]

Los PPN son heterogéneos en cuanto a la dieta consumida, por lo que es un error común generalizar en cuanto al manejo de la misma, siendo esta una condición de atención particular durante la rehabilitación de los animales. [51] Las dietas para PPN en zoológicos están constituidas por un 45% de frutas, 25% de vegetales verdes, 15% de carne y 15% de concentrado para omnívoros; sin bien esta proporción de alimentos en la dieta permite un mantenimiento adecuado en cautiverio, puede no ser la mejor para animales que retornarán al medio silvestre, por ello el aporte nutricional del concentrado para omnívoros debe administrarse con elementos naturales, generalmente se hace elevando la proporción de frutas y proteína de origen animal (invertebrados), adicional a la suplementación vitamínica y mineral junto al suministro de gomas y melaza. [22, 51, 57] La proporción de elementos en la dieta más adecuada debe estar orientada según la composición natural de la misma en vida libre (Tabla 10). [51, 16, 17, 20]

Tabla 10. Dieta natural de los pequeños primates neotropicales

Taxa	Frutas (%)	Hojas, Flores y Semillas (%)	Proteína Animal [I] (%)	Gomas, Néctar y Exudados (%)
Aotus spp	45	42[F]	13	---
Callicebus spp	61	23	16	---
Callimico goeldii[R] y *Saguinus* spp	35	3[J]	45	17
Cebuella pygmaea	10	---	30	60
Saimiri spp	25	18	57	---

Convenciones: F, Constituido principalmente por consumo de flores; I, Principalmente insectos; J, Principalmente hojas jóvenes; R, Raramente consumidor de hojas; y ---, Valor poco importante o 0.

Muchos alimentos poseen características que permiten al rehabilitador emplearlos como elementos de enriquecimiento, como por ejemplo colocar la fruta entera (muchos PPN en la naturaleza consumen frutos que no superan los 5cm de diámetro), esconder los alimentos de mayor apetencia dentro de cortezas, troncos huecos, frutos con cáscaras gruesas y suministro de animales vivos (Ej. Tenebrios y saltamontes). [28, 41, 74, 75]

Debe evitarse que el suministro de alimento se relacione con la presencia de los manejadores (o con la presencia de cualquier otro humano), procurando esconderse (en términos de visión, audición y olfación), lo cual puede hacerse, por ejemplo, suministrando el alimento mediante una polea, mientras llueve, cubriéndose el cuerpo y la cara o empleando olores extraños para enmascarar el propio. [74]

[c] Se recomienda suministrar el alimento temprano en la mañana, pues son animales con elevado gasto energético, tracto gastrointestinal corto, y selectivos por lo que evitarán el consumo de alimentos del día anterior.

Medicina de los Pequeños Primates Neotropicales

Examen Clínico

El examen clínico de los PPN se guía por los estándares del examen clínico de animales domésticos, especialmente de pequeños animales domésticos. Sin embargo es necesario considerar que el comportamiento, la fisiología y patologías de estas especies es diferente, incluso entre los diferentes grupos, por lo que se recomienda revisar previamente sobre estos temas. Otra consideración importante es que los animales silvestres no suelen manifestar signos de enfermedad hasta que su salud se ve seriamente comprometida, por ello es importante anotar que es la prevención el punto fundamental en la medicina de animales silvestres. [34, 35]

Muchas consideraciones relacionadas al abordamiento clínico de los primates neotropicales son tratadas con mayor profundidad en las referencias aquí citadas, por lo que se recomienda consultarlas.

Como medida general para el examen clínico se recomiendan: Una sala de examen amplia, bien ventilada y con luz adecuada; elementos como guantes de látex, guantes de carnaza, toallas, bolsas de tela, anestésicos, jeringas y agujas, entre otros; equipos como termómetro, fonendoscopio, y oxímetro, entre otros. Algunos elementos de bioseguridad (citados atrás en la sección anterior); documentos y fichas de registro como consecutivo, formato o actas de ingresos, formatos de historia clínica y procedimientos varios; y complementariamente un vademécum, protocolos y libros de consulta rápida. [69, 72]

El Examen clínico se ha dividido teóricamente en dos fases, una no invasiva (que no implica contacto físico con el animal), y otra invasiva (la cual requiere de manipulación). [69]

Fase No Invasiva

Para empezar se observa al animal cuando entra al cuarto de examen. Se continúa la evaluación visual del paciente mientras se llena la historia clínica. Se observa el estado general del cuerpo y las anormalidades de la conducta, actitud, postura, ambulación y patrón respiratorio. [38, 69]

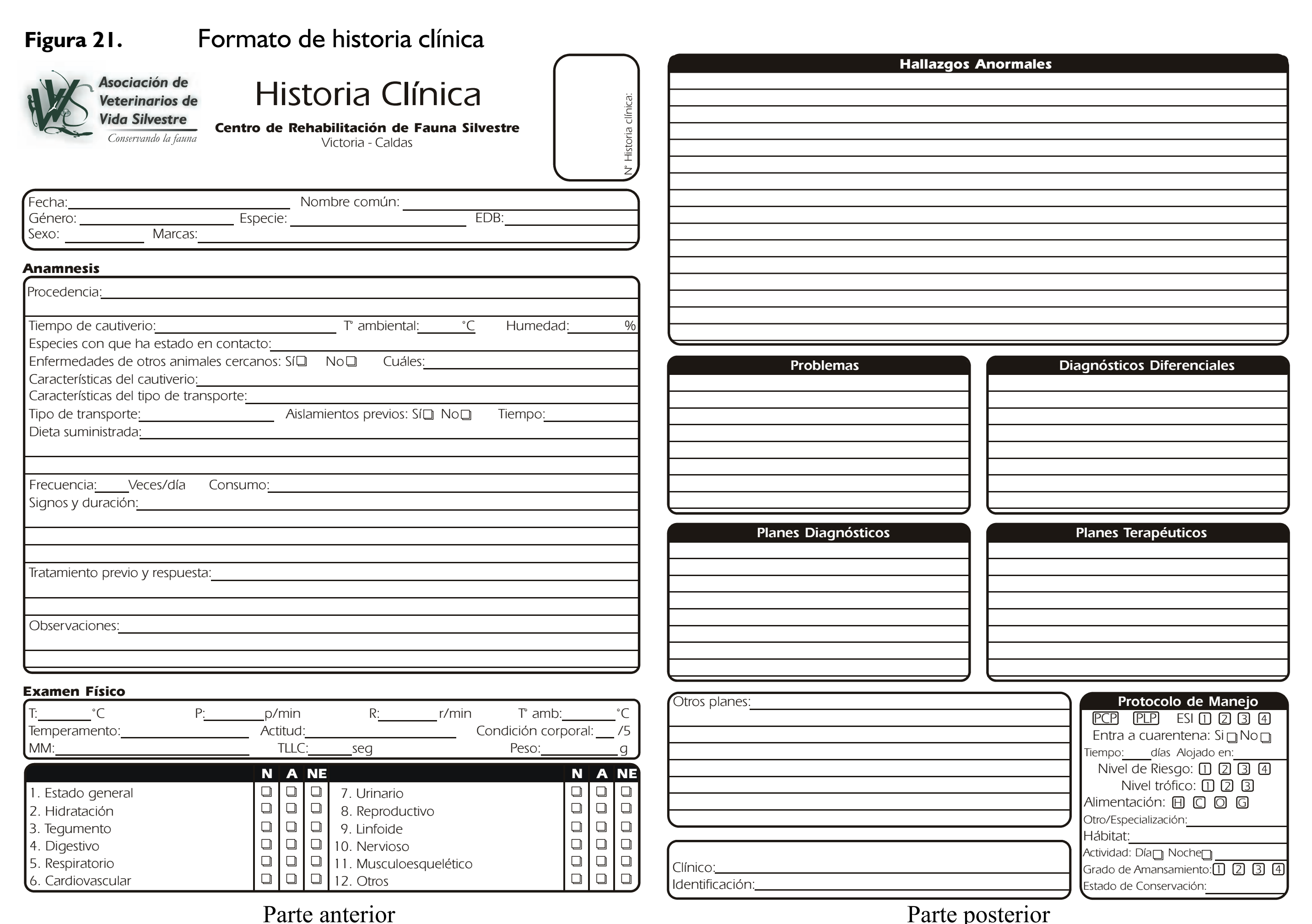
Durante la fase no invasiva se puede incluir una revisión sistema por sistema de la salud general del paciente sin restringirlo, preguntando todo lo que sea pertinente a la persona que trae el animal; sin embargo, estos datos son escasos en la práctica con animales silvestres decomisados. Con experiencia, esas preguntas podrán hacerse a la vez que se realiza el examen físico, la fase invasiva del examen clínico. Sin embargo, mientras se adquiere práctica, tal vez sea conveniente obtener la historia clínica completa antes de proceder a realizar ambos procedimientos simultáneamente. La metodología adoptada en este documento consiste en empezar con preguntas acerca de la salud del paciente respecto rasgos topográficos como la cabeza y el cuello, y procediendo caudalmente. [69] Se deja a discreción del clínico profundizar en las preguntas que realiza a la persona que trae el animal, sobre los sistemas y aparatos corporales del espécimen.

Fase Invasiva

Para la fase invasiva es importante planear un adecuado método de restricción que contemple riesgos biológicos y físicos tanto para las personas presentes, como para los animales que se encuentren en el lugar de práctica; considerando además que sea el método más práctico para la actividad a realizar. [69]

Se debe procurar seguir el mismo patrón lógico de la historia clínica (Figura 21), haciendo un análisis consciente, de manera que no se pase por alto ninguna parte. Por ejemplo se analiza un sistema corporal cada vez, empezando por la cabeza del paciente y se procediendo en dirección caudal. Varias partes del examen pueden alterar la verificación sobre lo que la persona que trae el animal ya ha observado; por lo tanto, algunos de los datos recolectados pueden parecer repetitivos o contradictorios (Tabla 11). [69]

Figura 21. Formato de historia clínica



Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre
Conservando la fauna

Historia Clínica
Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre
Victoria - Caldas

Nº Historia clínica:

Fecha: ____ Nombre común: ____
Género: ____ Especie: ____ EDB: ____
Sexo: ____ Marcas: ____

Anamnesis

Procedencia: ____
Tiempo de cautiverio: ____ Tº ambiental: ____ ºC Humedad: ____ %
Especies con que ha estado en contacto: ____
Enfermedades de otros animales cercanos: Sí❑ No❑ Cuáles: ____
Características del cautiverio: ____
Características del tipo de transporte: ____
Tipo de transporte: ____ Aislamientos previos: Sí❑ No❑ Tiempo: ____
Dieta suministrada: ____
Frecuencia: ____ Veces/día Consumo: ____
Signos y duración: ____
Tratamiento previo y respuesta: ____
Observaciones: ____

Examen Físico

T: ____ ºC P: ____ p/min R: ____ r/min Tº amb: ____ ºC
Temperamento: ____ Actitud: ____ Condición corporal: ___ /5
MM: ____ TLLC: ____ seg Peso: ____ g

	N	A	NE		N	A	NE
1. Estado general	❑	❑	❑	7. Urinario	❑	❑	❑
2. Hidratación	❑	❑	❑	8. Reproductivo	❑	❑	❑
3. Tegumento	❑	❑	❑	9. Linfoide	❑	❑	❑
4. Digestivo	❑	❑	❑	10. Nervioso	❑	❑	❑
5. Respiratorio	❑	❑	❑	11. Musculoesquelético	❑	❑	❑
6. Cardiovascular	❑	❑	❑	12. Otros	❑	❑	❑

Hallazgos Anormales

Problemas

Diagnósticos Diferenciales

Planes Diagnósticos

Planes Terapéuticos

Otros planes: ____

Clínico: ____
Identificación: ____

Protocolo de Manejo
PCP PLP ESI 1 2 3 4
Entra a cuarentena: Si❑ No❑
Tiempo: ____ días Alojado en: ____
Nivel de Riesgo: 1 2 3 4
Nivel trófico: 1 2 3
Alimentación: H C O G
Otro/Especialización: ____
Hábitat: ____
Actividad: Día❑ Noche❑
Grado de Amansamiento: 1 2 3 4
Estado de Conservación: ____

Parte anterior — Parte posterior

Convenciones: EDB, Estado de desarrollo biológico; T, Temperatura (ºC); P, Pulso por minuto (p/min); R, Respiraciones por minuto (r/min); Tº amb, Temperatura ambiental; MM, Membranas mucosas; TLLC, Tiempo de llenado capilar; seg, Segundos; PCP, Protocolo a corto plazo; PLP, Protocolo a largo plazo; ESI, Estado de salud al ingreso; H, Herbívoro; C, Carnívoro; O, Omnívoro; G, Granívoro; Amansamiento (Ver el título “Revisión Rápida de la Conducta”, página 33).

Tabla 11. Estándar de evaluación por sistemas y aparatos corporales en pequeños primates

Sistema o Aparato Corporal	Estándar de Evaluación[ω]
1. Estado general	Se evalúa a distancia actitud, temperamento, apariencia externa y simetría bilateral. Al acercarse temperatura, pulso, respiración, membranas mucosas, tiempo de llenado capilar, condición corporal, sexo y peso.
2. Hidratación	Evaluar tiempo de llenado capilar (en encías), tiempo de retorno del pliegue cutáneo (en la frente, entre los hombros y el abdomen), estado de humedad de la lengua, grado de hundimiento y brillantez ocular, presencia y consistencia de la saliva, y presencia de micción.

Sistema o Aparato Corporal	Estándar de Evaluación[ω]
3. Tegumento	Se valora el brillo, color, textura y consistencia del pelaje, uniformidad de la capa, hidratación de la piel, descamación, olor, evidencia de secreciones y lesiones. Inclúyase la revisión de las uniones mucocutáneas, las áreas interdigitales, las uñas y las glándulas de olor. Muchas partes pueden haberse evaluado durante otros momentos del examen físico o durante el examen específico.
4. Digestivo	Comenzando por la boca se revisan las mucosas (palatina, gingival, lingual y faríngea), la boca y las piezas dentarias (dentición decidua o permanente, grado de erupción y estado de las piezas), deglución, tránsito y motilidad gastrointestinal, contenido gastrointestinal, simetría y conformación abdominal, y características de las deposiciones.
5. Respiratorio	Se exploran las fosas nasales y la nariz evaluando su patencia, se revisa el septo internasal y las turbinas, se percuten y auscultan los senos paranasales frontal y maxilar, se examinan los sacos aéreos, la laringe, la tráquea y los pulmones, considerando frecuencia respiratoria, sonidos respiratorios (traqueales y pulmonares) y campos pulmonares. Puede comprimirse el tórax levemente para evidenciar dolor u otra anormalidad.
6. Cardiovascular	Se revisa la distensión yugular, la frecuencia, ritmo y frémito cardiaco, el pulso carotídeo y femoral. También TLLC y MM.
7. Urinario	Se valora la actividad de micción y el color y apariencia de la orina. En el pene el orificio uretral externo (macho), en la hembra se requiere inspección vaginoscópica (impráctica en muchas especies de *Callitrichinae* y en todas los juveniles e infantes de PPN).
8. Reproductivo	Se identifica el sexo del individuo. En la hembra: Se inspeccionan las glándulas mamarias, la mucosa vulvar y se describe cualquier lesión o evidencia de secreción. En el macho: se inspecciona el prepucio, el pene, la bolsa escrotal y los testículos.
9. Linfoide	Se examinan los nódulos linfáticos mandibulares, axilares, femorales y poplíteos, considerando consistencia y movilidad. No deben confundirse las glándulas salivales mandibulares con nódulos linfáticos.
10. Nervioso	El examen neurológico completo no se realiza de manera rutinaria durante el examen físico, este último indicará si es necesario o no. Algunas partes del examen de este sistema ya pudieron ser examinadas en otro momento. En el examen específico se evalúa por ejemplo la actitud, cambios comportamentales, respuestas de los nervios craneales, musculatura, postura ambulatoria y no ambulatoria, reacciones posturales, reflejos espinales y percepción del dolor.
11. Músculoesque-lético	Se evalúa la postura, desplazamiento, coordinación de los movimientos, simetría de las masas musculares, condición corporal, movilidad articular (según la articulación: flexión, extensión, abducción, aducción) y simetría. Si se sospecha de enfermedad ortopédica estudie las zonas de anormalidad comparando simetría bilateral. Muchas partes del examen musculoesquelético se realizan también para el neurológico.
12. Otros	Aquí suele documentarse la revisión de ojos y oídos.
	Ojos: Se debe revisar y describir la presencia de los reflejos de amenaza y pupilar, simetría ocular, evidencia de secreción, mucosas ocular, palpebral y conjuntival, y la apariencia de la córnea. Si se detectan anormalidades se deberá realizar el examen específico y las pruebas necesarias de manera similar a como se realiza en humanos y animales domésticos.
	Oídos: Se debe inspeccionar y documentar desde el exterior al interior evaluando la respuesta a estímulos auditivos, pabellón auricular, tegumento, presencia de secreciones y cualquier otra anormalidad. Si se encuentran anormalidades será necesario un examen otoscópico.

[ω] Muchos de los hallazgos que se encuentran dentro de la normalidad no se registran detalladamente en la historia clínica, simplemente se describen con el adjetivo Normal. En cuanto a las alteraciones encontradas en cada uno de los sistemas, y según corresponda a cada anormalidad, el clínico debe describir en la historia clínica el tipo de alteración, intensidad, extensión, lateralidad, características físicas (Ej. Color, olor, textura, consistencia, aspecto), y tiempo de la anomalía. [73]

Valoración del Bienestar

La valoración del bienestar de los primates en rehabilitación es un punto importante para considerar cambios en el manejo de los animales, e incluso valoración de su progreso. También ayuda a definir si un animal debe salir del programa debido a imposibilidad para adaptarse a condiciones más naturales o inadaptabilidad a un grupo social. El formato presentado en la Figura 22 permite facilita esta revisión mediante sencillos parámetros. [81]

Figura 22. Formato para la valoración del bienestar de los primates



Valoración del Bienestar General

Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre

Victoria - Caldas

Historia Clínica

Género: ______ Especie: ______ EDB: ______
Nombre común: ______ Recinto: ______
HC de Compañeros: ______ Tiempo de Cautiverio: ______

Evaluación del Bienestar

Parámetro	Descripción	Puntuación Posible	Fecha de Evaluación y Puntuación		
			__/__/____	__/__/____	__/__/____
			Puntaje	Puntaje	Puntaje
Apariencia	Normal	0			
	Carencia de cuidado general	1			
	Capa sucia, descarga ocular o nasal	2			
	Piloerección, muy jorobado	3			
Consumo de Alimento y Agua	Normal	0			
	Incierto. Peso ↓<5%	1			
	Bajo consumo. Peso ↓<10-15%	2			
	No consume agua o alimento	3			
Signos Clínicos	TPR normales	0			
	Cambios sutiles	1			
	T $\pm$ 1°C, PR ↕30%	2			
	T $\pm$ 2°C, PR ↕50% o muy por debajo	3			
Comportamiento Natural	Normal	0			
	Cambios menores	1			
	Menor movimiento, poco alerta y aislado	2			
	Vocalizaciones, automutilación, intranquilo o inmóvil	3			
Comportamiento Provocado	Normal	0			
	Depresión menor o respuesta exagerada.	1			
	Cambios moderados en el comportamiento esperado	2			
	Reacciona violentamente o muy débil y estuporoso.	3			
Puntaje adicional	Si tiene más de una puntuación con 3, de un punto extra por cada parámetro puntuado con 3.	2 - 5			
	TOTAL	0 - 20			

Valores de juzgamiento:
0 - 4 Normal
5 - 9 Supervise cuidadosamente, considere analgésico u otros tratamientos
10 - 14 El animal sufre, proporcione alivio y observe regularmente
15 - 20 Distrés severo, considere la eutanasia

Recomendaciones Generales y Datos de Interés Clínico

- Los PPN son animales nerviosos (particularmente especies de *Callitrichinae*), suelen tornarse agresivos a la manipulación, por lo que se recomienda la sedación para el examen clínico completo.
- Considérense los estados patológicos (Ej. Evite la manipulación excesiva de animales con disnea).
- Prevea las rutas posibles de escape y corrija situaciones que puedan provocarlas.
- Antes de realizar cualquier procedimiento tenga listos los elementos, preparado al personal y repase o tenga a mano los parámetros normales para la especie que va a examinar (Tabla 12, Tabla 13 y Tabla 14).

Tabla 12. Datos biológicos y fisiológicos de interés clínico

Especies	PP			T**	FC	FR	EV (años)
	H (Kg)	M (Kg)	C (g)				
Aotus spp	0,7 - 1	0,7 - 0,9	80 – 98	36,9 - 39,1	195 - 321	20 – 50[B]	20
Callicebus cupreus	1 - 1,1	1 - 1,1	---	37,7 - 39,1	164 – 240[A]	20 – 50[B]	---
Callimico goeldii	0,39 - 0,67	0,39 - 0,67	46,8 - 80,4	36,9 - 38,7	164 – 240[A]	20 – 50[B]	9,3
Cebuella pygmaea	0,07 - 0,14	0,08 - 0,14	13 – 15	36,5 - 38,5	164 – 240[A]	20 – 50[B]	11,7
Saguinus fuscicollis	0,34 - 0,44	0,34 - 0,44	30,6 - 40,2	37,2 - 39	164 – 240[A]	20 – 50[B]	20,4
Saguinus leucopus	0,46	0,46	41,4	37,2 - 39	164 – 240[A]	20 – 50[B]	---
Saguinus oedipus	0,41 - 0,51	0,41 - 0,45	40 – 44	37,2 - 39	164 – 240[A]	20 – 50[B]	13,5
Saguinus geoffroyi	0,51	0,49	40 – 45	37,2 - 39	164 – 240[A]	20 – 50[B]	---
Saguinus nigricollis	0,5	0,5	45	37,2 - 39	164 – 240[A]	20 – 50[B]	---
Saimiri sciureus	0,58	0,75	195	37,5 - 39,3	225 – 350	20 – 58	20 – 21

Convenciones: PP = Peso promedio; H = Hembras adultas; M = Machos adultos; C = Crías al nacer; T = Temperatura rectal (en grados Celsius); FC = Frecuencia cardiaca en un minuto; FR = Frecuencia respiratoria en un minuto; EV = Esperanza de vida; ** = En estado de sueño los *Callitrichinae* pueden desarrollar un estado de torpor con temperatura de 34°C; A y B = rangos empíricos; y ---, Dato no reportado. [72]

- Durante el examen priorice en los diagnósticos diferenciales, reseña, anamnesis e historia clínica, estos son muy importantes para un adecuado abordamiento de los problemas del animal.
- Las frecuencias cardiaca y respiratoria varían según estado (Ej. Por influencia ambiental y/o estados patológicos).
- Dentición: I: Variable, 32 piezas para *Callitrichinae* (Excepto *Callimico goeldii*) y 36 para las demás especies de PPN (Incluido *C.goeldii*; ver también la sección "Biología" para estos y otros datos biológicos de interés clínico).
- Los primates son animales altriciales, y no regulan su temperatura a temprana edad, por lo que es necesario mantener a los neonatos en una zona termoneutral (Tabla 7, página 30).
- El enfriamiento corporal lo realizan mediante jadeo, sudoración y exposición a superficies frías.

Indicadores Externos de Enfermedad

- Regurgitación/vómito.
- Quejidos.
- Mala condición corporal.
- Jadeo, no relacionado con la actividad o la temperatura ambiental.
- Disnea.
- Diarrea.
- Modificación en la excreta, en apariencia, olor, composición, color o frecuencia.
- Comportamientos repetitivos o anormales.
- Debilidad.
- Tumefacciones.
- Favorecimiento de miembros, abdomen o dorso.
- Mucosas de color anormal.

Valores de Hematología y Química Sanguínea

Tabla 13. Parámetros hematológicos de algunos pequeños primates neotropicales

Especies	RGR ($x10^6/\mu L$)	RGB ($x10^3/\mu L$)	Hb (g/dL)	Hto (%)	Erit Nuc (/100 RGB)	Plaq ($x10^3/\mu L$)	Neu ($x10^3/\mu L$)	Linf ($x10^3/\mu L$)	Mon ($x10^3/\mu L$)	Eos ($x10^3/\mu L$)	Bas ($x10^3/\mu L$)	Ban ($x10^3/\mu L$)
Aotus lemurinus	4,49 - 5,89	8,51 - 19,72	13,93 - 18,5	39,15 - 49,91	---	235 - 440	2,64 - 8,1	4,61 - 10,68	0 - 0,65	0,37 - 2,76	0 - 0,14	0 – 0
Aotus sp	4,4 - 6	8 - 17,4	13,2 - 15,4	36,6 – 47,4	---	287,7 - 506,5	3,82 - 10,96	1,38 - 9,36	0 - 0	0,02 - 3,25	0,01 - 0,02	0 – 0
A. trivirgatus	4,63 - 10,97	6,64 - 13,78	13,37 - 16,68	38,4 - 52,33	0,75 - 9,75	294,83 - 450,17	2,15 - 8,45	2,25 - 8,5	0,08 - 0,6	0 - 3,63	0,02 - 0,28	0 - 0,32
A. vociferans	5,9 - 6,9	5 - 12,6	15,8 - 18,4	48,5 – 55,9	---	205 - 385	1,4 - 3,8	4 - 7	0 - 0,6	0,5 - 2,7	0 - 0,2	0 – 0

Especies	RGR ($x10^6$/µL)	RGB ($x10^3$/µL)	Hb (g/dL)	Hto (%)	Erit Nuc (/100 RGB)	Plaq ($x10^3$/µL)	Neu ($x10^3$/µL)	Linf ($x10^3$/µL)	Mon ($x10^3$/µL)	Eos ($x10^3$/µL)	Bas ($x10^3$/µL)	Ban ($x10^3$/µL)
Callicebus spp	5,15 - 7,17	4,45 - 13,59	10,8 - 17,7	40,55 - 54,05	0 - 0	322 - 548	1,12 - 8,45	2,58 - 4,58	0,09 - 0,37	0 - 0,5	0 - 0,03	0 - 11,28
Callimico goeldii	5,95 - 7,09	3,88 - 8,35	12,9 - 15,5	39,92 - 47,6	0 - 7,75	627,75 - 1003,75	1,52 - 4,71	1,32 - 3,79	0,06 - 0,3	0,14 - 0,45	0,01 - 0,07	0 – 0,39
Cebuella pygmaea	5,6 – 7,98	1,56 - 15,22	12,1 - 15,8	38,43 - 48,63	0,5 - 4	390,33 - 611,67	0,9 - 7,03	0,15 - 8,03	0 - 0,72	0 - 0,33	0 - 0,41	0 – 0,41
S. fuscicollis	4,47 - 6,49	5,25 - 13,15	11,95 - 16,85	38,45 - 51,45	0 - 22	434,5 - 643,5	4,02 - 11,94	1,11 – 3,5	0,14 - 0,57	0,09 - 0,43	0,1 - 0,26	0,14 – 0,19
S. geoffroyi	5,02 - 7,13	7,33 - 18,47	13,03 - 16,73	40,57 - 53,7	0 - 3,5	328 - 429	3,71 - 12,71	1,77 - 6,48	0 - 1,48	0,01 - 0,31	0,02 - 0,2	0,06 – 0,12
S. leucopus	6,14 - 7,98	7,88 - 9,08	---	40,26 - 49,24	---	---	2,53 - 4,76	1,62 – 4,8	0 - 1,57	0,1 - 0,32	0,11 - 0,22	---
S.s nigricollis	6 - 6	17,2 - 17,2	14,1 - 14,1	42 – 42	---	---	11,7 - 11,7	4,3 - 4,3	0,86 - 0,86	0,34 - 0,34	0 - 0	0 – 0
S. oedipus	5,89 - 6,85	7,83 - 15,58	14,23 - 16,99	43,06 - 51,16	0 - 2,5	262,5 - 515,5	2,36 - 11,57	2,55 - 5,79	0,17 - 1,08	0,06 - 0,33	0,01 - 0,14	0 – 0,48
Saimiri sciureus	6,17 - 7,9	6,25 - 10,9	12,3 - 15,28	38,78 - 47,4	0 - 0	245,8 - 388,6	2,29 - 5,95	2,03 - 4,94	0,12 - 0,65	0,05 - 0,5	0,02 - 0,11	0 – 0,05

Convenciones: RGR, Recuento de eritrocitos; RGB, Recuento de leucocitos; Hb, Hemoglobina; Hto, Hematocrito; Erit Nuc, Eritrocitos nucleados; Plaq, Plaquetas; Neu, Neutrófilos; Linf, Linfocitos; Mon, Monolitos; Eos, Eosinófilos, Bas, Basófilos; Ban, Bandas; y ---, Dato no reportado. Algunos valores del rango fueron obtenidos calculando el valor promedio (media) ± la desviación estándar. Los valores fueron manipulados matemáticamente por el autor con el objeto de uniformar los datos obtenidos en las referencias. [56]

Tabla 14. Parámetros de química sanguínea para algunos pequeños primates neotropicales

Especies	NUS (mg/dL)	Creat (mg/dL)	Á. Úr (mg/dL)	Bil Tot (mg/dL)	Bil Dir (mg/dL)	Bil Ind (mg/dL)	Glu (mg/dL)	Colest (mg/dL)	Trig (mg/dL)	CPK (UI/L)	LDH (UI/L)	FA (UI/L)	ALT (UI/L)	AST (UI/L)	GGT (UI/L)	PPT (g/dL)	Fib (g/dL)
Aotus lemurinus	10,54 - 25,48	0,75 - 1,35	---	0,29 - 0,62	0,05 - 0,25	---	79,48 - 163,68	62 - 140	---	---	---	28,41 - 158,04	16,58 - 57,67	25,13 - 46,65	5,5 - 37,5	7,15 - 8,95	---
Aotus sp	11 – 17	---	0,1 - 0,9	0,27 - 0,27	---	---	73 - 153	---	---	---	---	---	24 - 70	82 - 224	14,8 - 27,2	5,8 - 8,2	---
A. trivirgatus	9,33 - 23,67	0,6 - 1,15	0,13 - 0,92	0,25 - 0,93	0,03 - 0,28	0,1 - 0,6	72,5 - 209,83	94 - 226	8,75 - 315,75	0 - 2405,25	0 - 1107	43,75 - 467,75	22,95 - 72,28	66,32 - 176,65	3,25 - 30,75	6,35 - 8,05	---
A. vociferans	6,1 - 23,9	0,7 - 1,3	---	0,5 - 0,9	---	---	132 - 212	65 - 133	---	---	---	0 - 745	25 - 93	---	5 - 47	7,7 - 8,7	---
Callicebus spp	3 – 30	0,4 - 0,9	0 - 0	0,15 - 0,75	0,1 - 0,1	0,05 - 0,65	0 - 756,5	0 - 2002,5	66 - 758	221,5 - 322,5	405,5 - 960,5	14 - 202	7,5 - 43,5	17 - 71	0 - 118	5,85 - 8,85	59 - 341
Callimico goeldii	14,75 - 31,25	0,44 - 0,92	0,3 - 0,9	0,17 - 0,49	0 - 0,18	0,1 - 0,3	102,08 - 169,28	84,36 - 128,36	53,23 - 105,63	0 - 1350,4	136 - 402	112,24 - 235,44	22,9 - 97,3	83,76 - 145,36	2,08 - 67,28	6,08 - 7,2	75,05 - 75,05
Cebuella pygmaea	10 – 24	0,25 - 0,65	0 - 5,85	0,03 - 1,03	0 - 0,1	0,05 - 0,55	90,5 - 242	105 - 349,5	0 - 605,5	0 - 1670,5	125,75 - 616,25	46 - 501,5	0 - 35,5	12,75 - 102,75	0,75 - 15,25	5,2 - 6,95	100 - 100
S. fuscicollis	7,33 - 15,33	0,35 - 0,75	0,8 - 1,2	0 - 0,67	---	---	140,33 - 268,33	54 - 87	80 - 80	554 - 570	138,5 - 560,5	85,5 - 222,5	3,5 - 58,5	0 - 834,5	---	6,17 - 8,57	---
S. geoffroyi	10,5 - 22,5	0,5 - 0,8	0,35 - 1,55	0,05 - 0,55	0 - 0	0,2 - 0,2	118 - 241	57,5 - 129,5	80 - 140	0 - 1731	281 - 600	58 - 313	0 - 116	0 - 459	0 - 321	4,05 - 5,55	---
S. oedipus	10 - 19,5	0,33 - 0,88	1,15 - 2,15	0,06 - 0,48	0 - 0,22	0,06 - 0,3	118,31 - 218,69	79,2 - 147,6	34,75 - 107,25	0 - 1220	331,2 - 815,6	16,72 - 248,72	18,4 - 59,06	95,36 - 174,19	4,6 - 31	5,67 - 7,64	226,33 - 273,67
Saguinus sp	8 – 20	0,6 - 1,1	3 - 6	0 - 2,11	---	---	65 - 110	---	---	---	---	3,6 - 39,9	---	48 - 99,7	---	4,4 - 7,6	---
Saimiri sciureus	20,92 - 40,11	0,6 - 1,2	0,22 - 0,92	0,1 - 0,84	0 - 0,28	0,03 - 0,43	57,31 - 112,61	133,83 - 241,83	28,75 - 124,75	0 - 2140,25	0 - 1234	79,9 - 518,23	47,89 - 195,74	84,75 - 194,25	0 - 55,25	5,97 - 7,35	---

Convenciones: NUS, Nitrógeno ureico sanguíneo; Creat, Creatinina; Á. Úr., Ácido úrico; Bil Tot, Bilirrubina total; Bil Dir, Bilirrubina directa; Bil ind, Bilirrubina indirecta; Glu, Glucosa, Colest, Colesterol; Trig, Triglicéridos; CPK, Creatinin fosfokinasa; LDH, Lactato deshidrogenada; FA, Fosfatasa alcalina; ALT, Alanito aminotransferasa; AST, Aspartato aminotransferasa; GGT, Glutamato aminotransferasa; PPT, Proteína total sérica; Fib, Fibrinógeno; y ---, Dato no reportado. Algunos valores del rango fueron obtenidos calculando el valor promedio (media) ± la desviación estándar. Los valores fueron manipulados matemáticamente por el autor con el objeto de uniformar los datos obtenidos en las referencias. [56]

Medicina Preventiva

Cuarentena

En la tabla siguiente se describen los procedimientos más comúnmente realizados durante la cuarentena de PPN en diferentes centros de rehabilitación en Colombia:

Tiempo (días)	Pruebas							Terapéutica	
	HEM	COP	CCL	TB	URI	RxT	OT	VER	VIT
90	+	+	X	+	X	+	X	+	+

Convenciones: HEM, Hematología; COP, Coprológico; CCL, Coprocultivo; TB, Test de tuberculosis (Prueba de tuberculina, PCR o Spoligotyping); URI, Urianálisis; RxT, Radiografía de tórax; VER, Vermifugación; VIT, Administración de vitaminas y minerales; +, Procedimiento realizado siempre; y X, Procedimiento realizado muy frecuentemente.

Debido a las características sociales, es importante que estos primates no estén solos por un período de tiempo largo, en ocasiones se preferirá la cuarentena en compañía de un congénere, especialmente en caso de animales juveniles, en cuyo caso un animal en rehabilitación podrá retornar a la cuarentena para acompañar al nuevo ejemplar, nunca a la inversa. [56]

Aunque la vacunación se considera un método de prevención, en los centros de rehabilitación colombianos no se realiza puesto que el propósito del mantenimiento de los animales es su rehabilitación para liberación. [56]

Monitoreo y Mantenimiento de la Salud

Puesto que el cuidado preventivo de los primates no sólo es importante para la salud de los monos, sino también porque minimiza el riesgo de enfermedades zoonóticas para las personas que están en contacto con ellos, durante la rehabilitación, y dependiendo del tiempo que estén los animales en el centro, se podrán repetir las pruebas y procedimientos terapéuticos (Ej. Vermifugación) descritos para la cuarentena. El programa preventivo debe incluir: [35, 38]

- Actividades mensuales:
    - Revisión periódica de la dieta (cantidad y calidad, ver los título “Nutrición” de la página 31 y “Alimentación” de la página 39).
    - Revisión del manejo realizado por los rehabilitadores y bienestar de los animales (Ver el título “Valoración del Bienestar”, página 42).
    - Revisión de actividades de los animales como reproducción y comportamiento.
    - Control de plagas.
- Actividades anuales:
    - Examen clínico completo, el cual debe incluir pesaje y examen dental.
- Otras actividades que requieren ejecución ocasional:
    - Química sanguínea (por lo menos uno).
    - Serología (según criterio epidemiológico).
    - Coprológico (Cada 3 a 6 meses).
    - Vermifugación (según coprológico).
    - Cultivo fecal de *Shigella* spp y *Salmonella* spp (por lo menos un cultivo).
    - Test de tuberculosis (dos, durante el tiempo de permanencia).
    - Urianálisis (por lo menos uno).
    - Oftalmoscopía, vaginoscopía, examen dermatológico y citología (Se recomienda por lo menos uno).

Sinopsis de las Principales Enfermedades de los Pequeños Primates Neotropicales

Los primates Neotropicales comparten diversas enfermedades. A continuación se resumen algunas de las principales enfermedades de los primates neotropicales citadas en las diferentes referencias [10, 54, 61, 63, 72, 76]:

Enfermedades Causadas por Virus

Fiebre Amarilla

- Etiología: Flavivirus. Transmitida por *Aedes* spp.
- Signos: Fiebre, anorexia, vómito, orina verde amarillenta, albuminuria e ictericia.
- Diagnóstico: Histopatología, ALT, GGT e ICD.
- Tratamiento: Ninguno específico, terapia de soporte.

Herpesvirus de los Platirrinos

- Etiología: *Herpesvirus platyrrhinae*. Transmisión por aerosol y fómites.
- Signos: Úlceras labiales, orales y linguales. Letargia, depresión y anorexia.
- Diagnóstico: Necropsia e histopatología.
- Tratamiento: Ninguno.
- Observaciones: Cuarentena de animales nuevos.

Hepatitis de los Callitrichidos

- Etiología: Virus de la coriomeningitis linfocítica (VCML) y virus de la hepatitis de los calitrícidos.
- Signos: Muerte súbita, debilidad, depresión, también debilidad, letargia, depresión, disnea, anorexia, linfocitosis, ictericia variable y ataques de tipo gran mal.
- Diagnóstico: Leucocitosis con linfocitosis, tempranamente trombocitopenia y leucopenia; la química sanguínea muestra elevación de de AST, FA bilirrubinas, ELISA, PCR de sangre o LCR y aislamiento.
- Tratamiento: Sintomático mediante la administración de antiinflamatorios esteroidales y no esteroidales para controlar la fiebre y el dolor. Se ha comprobado la efectividad *in vitro* de Ribavirina.
- Observaciones: Enfermedad emergente de gran importancia, se recomienda evitar el suministro de ratones.

Enfermedades Causadas por Bacterias y Hongos

Tuberculosis

- Etiología: *Mycobacterium tuberculosis*
- Signos: Inespecíficos, pérdida de peso, letargia, tos y anorexia, aumento en el tamaño de los linfonódulos.
- Diagnóstico: Prueba de tuberculina, necropsia e histopatología, Radiografía de tórax.
- Tratamiento: No.
- Observaciones: Se recomienda su erradicación (eutanasia).

Complejo de Enfermedades Respiratorias

- Etiologías: *Pasteurella multocida*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bordetella bronchiseptica*, y *Streptococcus pneumoniae*.

- Signos: Rinitis, descarga nasal (mucosa a purulenta), faringitis, neumonía (disnea), letargia, anorexia y fiebre. Septicemia y muerte (peraguda).
- Diagnóstico: Hemocultivo, cultivo de mucosa del tracto respiratorio.
- Tratamiento: Antibioterapia específica, sulfa trimetoprim (STMP), oxitetraciclina.
- Observaciones: Factores predisponentes son el estrés y condiciones debilitantes. Varios animales del grupo son afectados.

Complejo de Enfermedades Gastrointestinales

- Etiologías: *Salmonella* spp, *Shigella* spp, y *Escherichia coli* con mayor frecuencia que *Yersinia pseudotuberculosis*, y *Y. enterocolitica*.
- Signos: Letargia, anorexia, deshidratación progresiva, diarrea y disentería. Muerte súbita (septicemia).
- Diagnóstico: Coprocultivo, hemocultivo, aislamiento.
- Tratamiento: Antibioterapia específica, STMP.
- Observaciones: Algunas de ellas son zoonóticas.

Tétano

- Etiología: *Clostridium tetani*.
- Signos: Lentitud, incoordinación, tono muscular elevado, recumbencia lateral (rápida progresión, 24h), trismo, rigidez extensora, opistótono y muerte.
- Diagnóstico: Lesiones externas, Signos coincidentes.
- Tratamiento: Toxoide tetánico.

Leptospirosis

- Etiología: *Leptospira icterohemorragica*. Enfermedad muy poco frecuente.
- Signos: ictericia (hemólisis extensiva), debilidad y muerte.
- Diagnóstico: Serología, hiperbilirrubinemia.
- Tratamiento: Penicilina G sódica.

Enfermedades Causadas por Parásitos

Toxoplasmosis

- Etiología: *Toxoplasma gondii*. Los monos del Nuevo Mundo son muy susceptibles.
- Signos: Debilidad y letargia preceden a la muerte (muerte súbita).
- Diagnóstico: Histopatología, prueba biológica.
- Tratamiento: Pirimetamina + sulfadiazina, suplementando con ácido fólico.
- Observaciones: Infección por consumo de carne cruda contaminada.

Malaria

- Etiología: *Plasmodium brasilianum* y *P. simium*.
- Signos: Anorexia, fiebre cíclica, anemia.
- Diagnóstico: Prueba de gota gruesa.
- Tratamiento: Cloroquina, primaquina.

- Observaciones: Zoonótica.

Acantocefaliasis intestinal

- Etiología: *Prosthenorchis elegans* y *P. spirula*.
- Signos: Caquexia, anorexia y debilidad; prolapso rectal, depresión, dolor abdominal y muerte por peritonitis.
- Diagnóstico: Coprológico, nódulos en asas intestinales o formas adultas a la necropsia.
- Tratamiento: Albendazol, Fenbendazol, Mebendazol o Tetramisol a dosis elevadas pero usualmente con baja efectividad, ocasionalmente remoción quirúrgica de las formas adultas.
- Observaciones: Sólo es válida la prevención evitando la presencia de los vectores (cucarachas).

Estrongiloidasis

- Etiología: *Strongyloides cebus* y *S. stercoralis*.
- Signos: Pérdida de peso y diarrea.
- Diagnóstico: necropsia y e histopatología (afecta dudodeno y yeyuno).
- Tratamiento: Fenbendazol, tiabendazol.
- Observaciones: Concomitancia con otras enfermedades gastrointestinales.

Enfermedades Comportamentales y Misceláneas

- Como los demás primates, los pequeños monos del Nuevo Mundo son animales gregarios, usualmente nerviosos y tienen un alto grado de socialización (amplio espectro de comportamientos), por lo que muchas de las enfermedades del comportamiento están asociadas a un cautiverio inadecuado (Ver también el título “Revisión Rápida de la Conducta”, página 33).

Estereotipia, Aumento de Agresividad

- Etiología: Aburrimiento, frustración, estrés medioambiental.
- Signos: Movimientos repetitivos (no orientados a un objeto claro), agresiones a congéneres (heridas, laceraciones, pérdida de peso...).
- Diagnóstico: Estudio comportamental, etogramas.
- Tratamiento: Ambiente estimulante (enriquecedores). Tratar otros específicos.

Síndrome de Agotamiento

- Etiología: Desconocida, probablemente multifactorial, se ha sugerido deficiente proteína en la dieta, exceso de fibra cruda.
- Signos: Bajo peso o pérdida dramática y consistente del mismo, disminución de las masas musculares, anemia, edema, debilidad, pelaje de aspecto grasoso, depresión, estupor, hipotermia y muerte.
- Diagnóstico: Hemograma, medición de CK y ALT, hipoglicemia e hipocalcemia.
- Tratamiento: Proveer una ambiente que favorezca el adecuado consumo de alimento y proporcionar una fuente adecuada de proteína en la dieta.

Emergencias en Pequeños Primates Neotropicales

Gran parte de la medicina de PPN es medicina de emergencia debido a que muchos de estos animales tienen un metabolismo elevado y la habilidad para enmascarar síntomas, por lo tanto, los animales críticamente enfermos se frecuentemente se presentan en un avanzado estado de descompensación y requieren atención inmediata. [34, 35]

Debido a que es difícil establecer un diagnóstico rápido y certero, en muchos casos se requiere terapia de soporte para estabilizar al paciente hasta que la terapia específica pueda instaurarse. [1, 74]

Hospitalización

La manipulación de los PPN bajo tratamiento es relativamente complicada debido a su carácter nervioso y reticencia a la manipulación. El recinto debe ofrecer confort a los animales (Ej. Lecho suave o acolchado, ventilación y temperatura acordes a los requerimientos), pero al mismo tiempo permitir la sujeción rápida para la administración de medicamentos o la revisión médica de ser necesario. [48] Cuando se requiere de restricción en los movimientos, y en caso de ser posible, deben utilizarse contenedores que tengan varias puertas, un apretadero para la restricción del primate, altura suficiente para permitir el movimiento del animal y facilidades para la limpieza. Estas características son importantes ya que por ejemplo un animal que inicialmente se encontraba estuporoso (Ej. Hipoglicemia), tras el abordamiento médico puede recuperarse en unas pocas horas y tornarse alerta y vivaz, pudiendo incluso atacar al manejador. Para los primates hay diversas circunstancias que requerirán un alojamiento que limite en mayor o menor medida los movimientos del animal [48]:

- Alojamiento con restricción de los movimientos: Para actividades que demandan contacto directo frecuente con el animal, como fluidoterapia, control la hipotermia/hipertermia, manejo de animales con férulas o vendajes, animales en shock, crianza de neonatos, animales con incoordinación o cualquier otro impedimento neurológico. Elementos apropiados: Gateras, incubadoras, guacales o cajas de restricción de tamaño apropiado sin perchas u otros objetos, provistas de un lecho confortable, y en animales concientes suministro de agua y alimento en pequeñas cantidades de manera frecuente cerca de la boca para estimularlos a comer y beber.
- Alojamiento con limitación de los movimientos: Para actividades como terapia física, aclimatación, mantenimiento de animales con mala condición corporal o anormalidades localizadas y terapia de animales convalecientes; puede o no requerirse de manipulación frecuente para seguimiento médico. Elementos apropiados: Jaulas de mantenimiento (individuales por lo regular), las cuales pueden tener perchas y otros elementos para maximizar el uso del espacio; el agua y los alimentos deben tener fácil acceso para animales convalecientes, que tienen bajo peso o disminución del mismo (Ver Tabla 7, página 30).
- Alojamiento con libre movimiento: Para animales en rehabilitación, físicamente aptos o en entrenamiento para su retorno al medio silvestre, ocasionalmente se requerirá de la captura para revisión médica o administración de vermífugos. Elementos apropiados: Encierros con capacidad suficiente para la adecuada ejercitación, desarrollo de la actividad social, búsqueda de alimento y refugio, entre otras conductas propias de la especie (Ver también el título “Requerimientos de Espacio y Condiciones Ambientales”, página 30).

Calor

El soporte térmico es muy importante en todos los PPN enfermos, incluyendo los adultos, puesto que la temperatura corporal puede estar profundamente afectada debido a la falla metabólica asociada a la enfermedad y a la facilidad con la que estos animales pierden temperatura corporal en un entorno inadecuado o bajo estados morbosos. En un primate la hipotermia se manifestará con extremidades frías, y temblores involuntarios (tiritar). Entre más joven sea el animal, más grave es la hipotermia.

El calor debe proporcionarse por conducción (Ej. Una botella de agua caliente), convección (Ej. Clima adecuado) y/o radiación (Ej. Una lámpara de calor) para minimizar las pérdidas, rango de 27 – 32ºC; pero mediante calentamiento gradual del espécimen para no provocar vasodilatación generalizada y consecuente shock. El aire debería estar humidificado, y esto se puede lograr colocando un trapo húmedo dentro de la jaula. [13]

Reducción del Estrés

Para reducir el estrés de los animales bajo tratamiento es importante colocar al paciente en un lugar tranquilo y oscuro, en donde no esté expuesto a otros animales. La manipulación de los animales bajo tratamiento debe realizarse solo cuando sea necesario, prefiriendo la conducción indirecta mediante el uso de láminas de madera o

acrílico, o bien el uso de bolsas de tela para actividades como el monitoreo clínico o la administración de fármacos. Así mismo, se sugiere el uso de un guacal adicional para la estancia transitoria mientras se realiza la limpieza del contenedor en donde se recupera, y el empleo de mantas gruesas y guantes de carnaza para cubrirlo y/o restringirlo. [72, 74]

La manipulación debe programarse para reducirla al mínimo posible, deben prepararse todos los elementos necesarios para realizar el procedimiento en corto tiempo, así como elegir la administración de medicamentos con períodos de administración prolongados (Ej. Penicilina LA) y vías rápidas de aplicación (Ej. Hidratación SC o IP a bolo).

Soporte Respiratorio

Aunque en los primates no suele ser frecuente la disnea, cuando se presenta se recomienda colocar al individuo en una cámara que permita una saturación de oxígeno de 30 – 40%. En pacientes con obstrucción de las vías aéreas o enfermedad respiratoria severa se debe colocar una sonda endotraqueal para proveer ventilación asistida. Los tamaños de las sondas ya fueron mencionados en una sección anterior de este documento.

Terapia de Fluidos

Los cristaliodes son los fluidos de elección. En pacientes con acidosis la solución Ringer Lactato (SRL) es el fluido de elección, pero la también puede emplearse solución salina isotónica (SSF). [56, 78]

Para pacientes con deshidratación moderada o con terapia de mantenimiento de fluidos las vías indicadas son la subcutánea (SC) y oral (PO), en animales críticamente enfermos debe usarse la ruta intravenosa (IV) o intraósea (IO), siendo esta última más útil debido a la dificultad de canalizar los vasos sanguíneos en los PPN, particularmente durante los procedimientos de emergencia. [56, 78]

En los primates se puede evaluar el estado de hidratación de manera similar a como se hace en los animales domésticos. En los mamíferos el requerimiento va de 40 – 60mL/Kg/día, así la dosis de mantenimiento puede determinarse de la siguiente manera:

$$DM = RM \times P_{(Kg)}$$

DM = Dosis de mantenimiento, en mL/día

RM = Requerimiento de mantenimiento, en mL/Kg/día

$P_{(Kg)}$ = Peso en kilogramos.

El déficit de fluidos debe adicionarse al mantenimiento usando la siguiente ecuación:

$$DF = \frac{P_{(g)} \times \%DH}{100}$$

DF = Déficit de Fluidos, en mL

$P_{(g)}$ = Peso, en gramos

%DH = Porcentaje de deshidratación

– La mitad del déficit se debe dar en las primeras 12 - 24 horas, junto con el mantenimiento.
– El 50% restante se administra en las siguientes 48h con el mantenimiento diario.

Estimación de la deshidratación: Los signos de deshidratación (DH) pueden evaluarse de manera similar a los animales domésticos, son:

- Hundimiento de los ojos.
- Saliva densa ("hilos" de saliva) y escasa.
- Demora o ausencia en el retorno del pliegue cutáneo (piel inelástica, arrugada y sin brillo).
- Tiempo de llenado capilar (TLLC) retardado y color de las membranas mucosas (MM).

La deshidratación debe considerarse un factor directamente implicado en el estado clínico del paciente, y no como una condición independiente, por lo que entre mayor la deshidratación, es peor el estado y pronóstico clínico. [78]

La terapia de fluidos se debe continuar por 24 – 48 horas para asegurar que el déficit está completamente corregido. El soporte nutricional se requiere hasta que el animal coma por sí mismo. El calor se debe proveer durante todo el período de convalecencia del paciente. [78]

Terapia de Soporte

De manera general el shock se define como un estado en el cual una distribución inadecuada del flujo sanguíneo sistémico causa disminución en la liberación de oxígeno y nutrientes en los tejidos. [78]

En este estado se debe administrar corticoides por vía IV o IM (Dexametasona, 2 - 4 mg/Kg); sin embargo su uso es controversial. [78, 72]

Tratar el dolor es importante por consideraciones humanitarias y para prevenir efectos colaterales metabólicos y comportamentales. Los signos del dolor incluyen cambios en el temperamento, apariencia de estar poco confortable (disconfort), disminución de la actividad normal (Ej. Tendencia a estar solos, depresión y quietud), anorexia, cojera, favorecimiento de la espalda y del abdomen, mordiscos y lamidos frecuentes en sitios dolorosos. Los antiinflamatorios no esteroidales (AINES) están indicados en estos casos (Carprofen 2 – 4mg/Kg IM o PO, SID o BID; Ketoprofeno 5mg/Kg IM, TID o QID; Oximorfona 0,075mg/Kg SC, IM o IV, c4 – 6h). [72]

Aunque los antibióticos no están indicados en todas las emergencias, se usan frecuentemente como medida profiláctica sin constituir una verdadera terapia de soporte. Pueden contribuir a estabilizar al paciente mediante la prevención de infecciones oportunistas, pero su uso debe estar soportado principalmente en el riesgo real de contraer enfermedades infecciosas. En este caso se recomiendan antibióticos de amplio espectro y de primera elección. [78]

La alimentación en animales muy deshidratados o que no han consumido alimentos durante días debe ser gradual para evitar el síndrome de realimentación. [13]

Soporte Nutricional

La mayoría de las animales enfermos están anoréxicos y el soporte nutricional es indispensable debido a que la enfermedad y el estrés causan un estado hipermetabólico. Si se suministran fluidos adecuados y dextrosa, no es necesaria la alimentación forzada durante las primeras 4 horas. [78]

La terapia de soporte nunca se debe suprimir abruptamente y los procedimientos diagnósticos deben iniciarse una vez el animal sea estabilizado, esto último porque el acercamiento a un diagnóstico más preciso permite instaurar una terapia específica. [78]

Rutas de Alimentación

Las dos rutas principal es la enteral (Mediante un tubo o sonda gastroesofágica), pero también la vías IV e IO. Por vía parenteral se administran principalmente aminoácidos y dextrosa. Esta vía se indica en casos de regurgitación, éstasis gastrointestinal (Ej. Impactación gastrointestinal), mala absorción y mala digestión.

En el caso de PPN se pueden realizar administración forzada mediante el uso de sonda orogástrica, protegida de los dientes mediante una jeringa cortada. La vía nasoesofágica es impráctica en estos pacientes. [72, 78]

En el caso de administración parenteral suelen emplearse aminoácidos a volúmenes de 10 – 20mL/Kg/día, los cuales pueden administrarse inclusive vía SC, previamente diluidos 1:10 en SRL o SSF. Nunca la administración parenteral de nutrientes tratará de cubrir los requerimientos energéticos totales del paciente. [72]

Suplementos

Las compotas son un recurso energético rápido y benéfico, a esta se le puede adicionar alguna solución isotónica para administrarla mediante sonda gastroesofágica. Los animales con dietas pobres, o crónicamente enfermos deben recibir multivitamínicos parenterales durante el inicio de la hospitalización, evitando la administración de hierro parenteral debido a que los PPN son especialmente susceptibles a la hepatosiderosis. [54, 72, 78]

Es importante cubrir los requerimientos nutricionales con la dieta suministrada. En animales enfermos los requerimientos energéticos pueden estar elevados, pero por lo regular y salvo que el animal así lo tolere no se administrará más que el aporte energético recomendado para mantenimiento (Ver Tabla 8, página 31). La tasa de administración no deberá superar el 24% del peso corporal en materia fresca. [41, 72, 78]

Referencias

1. Aprile G y Bertonatti C. Manual sobre Rehabilitación de Fauna. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires, Argentina, pp. 1 – 111, 1996.
2. Baer JF. Husbandry and Medical Management of the Owl Monkey. In: Baer JF, Weller RE and Kakoma I (Eds.). Aotus: The Owl Monkey. Academic Press, New York, pp. 133 – 164, 1994.
3. Baker LR (Ed.). Guidelines for Nonhuman Primates Re-Introductions. Re-introduction News. 21: 1 – 32, 2002.
4. Bennett BT, Abee CR y Henrickson R. Nonhuman Primates in Biomedical Research. Biology and management. Academic Press, San Diego, 428p, 1995.
5. Bernal ML. Bioseguridad en el Trabajo con Animales. Encuentro sobre la Salud, el Riesgo Biológico y el Trabajo con Animales (Memorias). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Mayo, 2005.
6. Besch EL. Definition of Laboratory Animal Enviromental Conditions. In: Moberg GP (Ed.). Animal Stress. American Physiological Society, Wavery Press, Baltimore, Maryland, pp. 297 – 315, 1985.
7. Boere V. Behavior and Environmental Enrichment. In: Fowler M y Cubas Z (Eds.). Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. Iowa State University press, United States of North America, pp. 263 – 266, 2001.
8. Brieva C, Sánchez A, Moreno W y Varela N. Fundamentos Sobre Rehabilitación de Fauna Silvestre. Memorias curso teórico práctico. Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS) – 2° Congreso Internacional de Zoología ICN 2000, Bogotá, pp 107 - 123. 2000.
9. Bush M. Methods of Capture, Handling, and Anesthesia. In: Kleiman DG, Allen ME, Thompson KV, y Lumpkin S (Eds.). Wild Mammals in Captivity, principles and techniques. The University Chicago Press, Chicago, pp. 25 – 40, 1996.
10. Butler T, Brown BG, Dysko RC, Ford EW, Hoskins DE, Klein HJ, Levin JL, Murray KA, Rosenberg DP, Southers JL, and Swensen RB. Medical Management. Chapter 13. In: Bennett T, Abee C and Henrickson R (Eds.). Nonhuman Primates in Biomedical Research, biology and management. Academic Press, San Diego, pp. 255 – 334, 1995.
11. Caroll JB. Estructura Social y Comportamiento. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 54 – 57, 2002.
12. Caroll JB y Muir S. Reproducción y Crianza a Mano. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 58 – 64, 2002.
13. Carpenter JW (Ed.). Exotic Animal Formulary. Third edition. W.B. Elsevier - Saunders Co., St Louis, p 535 – 537. 2001.
14. Catão JL. Medicine. Order Primates, chapter 25. Fowler M y Cubas Z (Eds.). Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals. Iowa State University press, United States of North America, pp. 267 – 268, 2001.
15. Defler TR. Claves para la Identificación Rápida. En: Defler TR. Primates de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Conservación Internacional, Colombia, pp. 91 – 101, 2003a.
16. Defler TR. Familia *Aotidae*. En: Defler TR. Primates de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Conservación Internacional, Colombia, pp. 254 – 274, 2003b.
17. Defler TR. Familia *Cebidae* (Maiceros). En: Defler TR. Primates de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Conservación Internacional, Colombia, pp. 124 – 253, 2003c.
18. Defler TR. Introducción. En: Defler TR. Primates de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Conservación Internacional, Colombia, pp. 22 – 44, 2003d.
19. Defler TR. La Filogenia de los Platirrinos y su Clasificación. En: Defler TR. Primates de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Conservación Internacional, Colombia, pp. 81 – 83, 2003e.
20. Defler TR. Zogui – Zoguis o Tocones: Gênero *Callicebus*. En: Defler TR. Primates de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Conservación Internacional, Colombia, pp. 352 – 377, 2003f.

21. Defler TR. Zoogeografía de los Primates Colombianos. En: Defler TR. Primates de Colombia. Panamericana Formas e Impresos S.A. Conservación Internacional, Colombia, pp. 45 – 80, 2003g.
22. Dierenfeld E y Graffam W (Eds.). Manual de Nutrición y Dietas para Animales Silvestres en Cautiverio (ejemplos para animales de América Latina), versión 1996. Zoo Conservation Outreach Group (ZCOG). New Orleans, EUA, pp. 25 – 31, 1996.
23. Emmons L. Neotropical Rainforest Mammals. A field guide. 2nd edition. The University of Chicago Press, Chicago, pp. 104 – 145, 1997.
24. Erwin JM, Blood BD, Southwick CH and Wolfle TL. Primate Conservation. Chapter 7. In: Bennett T, Abee C and Henrickson R (Eds.). Nonhuman Primates in Biomedical Research, biology and management. Academic Press, San Diego, pp. 113 – 128, 1995.
25. Estrada A. Comportamiento Animal. El caso de los primates. 3ª edición. Fondo de Cultura Económica. México, pp. 1 – 174, 2003.
26. French JA and Fite JE. Marmosets & Tamarins (Callitrichids). In: National Institute of Health (NIH). Enrichment for Nonhuman Primates. NIH – OLAW. USA, pp. 58 – 72, 2005.
27. Flannery Sean. Common Squirrel Monkey (*Saimiri sicureus*). Primate info Net. [Internet]. http://www.primate.wisc.edu/pin/factsheets/saimiri_sciureus.html [Agosto, 2000]
28. Gibbs A. Enrichment Timetable for Goeldi's Monkeys (*Callimico goeldii*) at Paignton Zoo Environmental Park. Proceed. Fifth Anual Symposium on Zoo Research (7 – 8 July). Winchester, UK, pp. 4 – 8, 2003.
29. Gold K y Jens W. Instalaciones y Exhibición de los *Callitrichidae*. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 34 – 45, 2002.
30. Green KM. The Nonhuman Primate Trade in Colombia. Neotropical Primates: Field studies and conservation, pp. 85 – 98, 1975.
31. Griede T. Guías de Captura, Manejo y Transporte. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 50 – 53, 2002.
32. Hardie SM, Prescott MJ and Buchanan-Smith HM. Ten Years of Tamarin Mixed-Species Troops at Belfast Zoological Gardens. Primate Report. 65: 21 – 38, 2003.
33. Heard DJ. Principles and Techniques of Anesthesia and Analgesia for Exotic Practice. The Vet. Clin. of N. Am. Small animal practice. 23: 1301 – 1327, 1993.
34. Hime JM. Primates. Sección Cuatro. En: Cowie AF (Ed.). Manual para el Cuidado y Tratamiento de Animales Exóticos y de Compañía. Editorial ACRIBIA, Zaragoza, España, pp. 97 – 112, 1985.
35. Hinshaw KC, Amand WB and Tinkelman CL. Preventive Medicine. In: Kleiman DG, Allen ME, Thompson KV, y Lumpkin S (Eds.). Wild Mammals in Captivity, principles and techniques. The University Chicago Press, Chicago, pp. 16 – 24, 1996.
36. IUCN. 2000 IUCN Red List of Threatened Species CD ROM. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. United States of North America, 2000.
37. Johnson DK, Morin ML, Bayne AL y Wolfle TL. Laws, Regulations, and Polices. In: Bennett T, Abee C and Henrickson R (Eds.). Nonhuman Primates in Biomedical Research, biology and management. Academic Press, San Diego, pp. 15 – 31, 1995.
38. Johnson–Delaney CA. Primates. The Vet. Clin. of North Am. Small animal practice, 24: 121 – 156, 1994.
39. Knapka J, Barnard DE, Bayne KA, Lewis SM, Marrito BM y Oftedal OT. In: Nutrition. Bennett BT, Abee CR y Henrickson R. Nonhuman Primates in Biomedical Research. Biology and management. Academic Press, San Diego, pp. 211 – 248, 1995.
40. Leal AM. Identificación de los Patrones de Comportamiento y Conformación de un Grupo Social de Tití Gris (*Saguinus leucopus*) en Proceso de Rehabilitación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, p. 123 + anexos, 2004.
41. Leus K. Nutrición. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 76 – 96, 2002.
42. Leus K. Population and Breeding Control. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 65 – 75, 2002.
43. Lewbart G. Advances in Exotic Animal Medicine. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 17: 998 – 999, 1995.

44. Madrid España, Export & import. Mamíferos. Grow [Internet]. http://www.netcom.es/grow/mam.htm [20 Nov, 2003].
45. Martin DP. Infectious Disease. In: Fowler ME (Ed.). Zoo and Wild Animal Medicine. Second edition. W. B. Saunders Co., United States of North America, Philadelphia, pp. 669 – 673, 1986a.
46. Martin DP. Preventive Medicine. In: Fowler ME (Ed.). Zoo and Wild Animal Medicine. Second edition. W. B. Saunders Co., United States of North America, Philadelphia, pp. 667 – 669, 1986b.
47. Martin DP. Restraint and Handling. In: Fowler ME (Ed.). Zoo and Wild Animal Medicine. Second edition. W. B. Saunders Co., United States of North America, Philadelphia, pp. 663 – 667, 1986c.
48. Miller EA. Minimum Standards for Wildlife Rehabilitation, 3rd edition. National Wildlife Rehabilitators Association, St. Cloud, MN, pp. 1 – 77, 2000.
49. Ministerio del Medio Ambiente. Centros Regionales para el Manejo de Especies de Fauna Decomisados. Imprenta Nacional, Colombia, pp. 1 – 51, 2001.
50. Morales-Jiménez AL, Sánchez F, Poveda K y Cadena A. Mamíferos Terrestres y Voladores de Colombia, Guía de Campo. Ramos López Editorial. Bogotá, Colombia, pp. 58 – 77, 2004.
51. National Research Council. Nutrient Requeriments of Nonhuman Primates. Second reviseted edition. Nacional Academia Press. Washington, DC, pp. 1 – 286, 2003.
52. Nelson VG. Monos, capítulo 10. En: Hime JM y O'Donoghue PN (Eds.). Patología de los Animales de Laboratorio, Diagnóstico y tratamiento. Editorial Acribia S. A., Zaragoza, España, pp. 262 – 295, 1992.
53. Paterson JD. Animal Identification. Learning faces and bodies. In: Paterson JD. Primate Behavior. An exercise workbook. Second edition, Illinois, pp. 107 – 114, 2001.
54. Petit T y Gosi G. Guías de Cuidados Veterinarios para *Callitrichidae*. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 97 – 107, 2002.
55. Ruivo E. Enrichment. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 46 – 49, 2002.
56. Ruivo E. Identificación y Registro. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 32 – 33, 2002.
57. RuivoE y Caroll JB. Sección 1: Biología y Estado en Libertad. En: Caroll JB (Ed.). Guías de Manejo de la EAZA para Callitrícidos. Bristol Zoo Gardens, United Kindom, pp. 4 – 31, 2002.
58. Rylands AB. Biology of the Cebidae. In: Fowler ME and Cubas ZS. Biology, Medicine, and Surgery of South American Wild Animals, First edition. Iowa State University Press / Ames, United States of North America, pp. 256 – 259, 2001.
59. Schneider H, Schneider MP, Sampaio I, Arada MI, Stanhopes M, Czelusniak J and Goodman M. Molecular Philogeny of the New World Monkeys (Platyrrhini: Primates). Molecular Phylogenetics and Evolution. 2: 225 – 242, 1993.
60. Schuler AM and Abee CR. Squirrel Monkeys (Saimiri). In: National Institute of Health (NIH). Enrichment for Nonhuman Primates. NIH – OLAW. USA, pp. 73 – 87, 2005.
61. Savage A (Ed.). Manual para el Cuidado del Mono Tití Cabeciblanco [Internet]. AZA IUCN/SSP. USA, http://www.csew.com/cottontop/SSP/Spanhome.htm [18 Nov, 2004].
62. Sodaro V. Housing Callitrichids and Callimico in Zoological Parks. In: Sodaro V and Saunders N (Eds.). Callitrichid Husbandry Manual. Chicago Zoological Park and AZA Neotropical Primate Taxon Advisory Group, Chicago, pp. 1 – 6, 1999.
63. Sorado Vince y Saunders Nancy (Eds.). Manual para el Mantenimiento de los Callitríchidos. Primates Neotropicales, Taxon Grupo Asesor. [Internet]. http://www.csew.com/newworldprimate/SpanishManual.htm [Mayo, 2003]
64. Thomas WF and Maruska EJ. Mixed-Species Exhibits with Mammals. In: Kleiman DG, Allen ME, Thompson KV, y Lumpkin S (Eds.). Wild Mammals in Captivity, principles and techniques. The University Chicago Press, Chicago, pp. 204 – 211, 1996.
65. Ulrrey DE, Allen ME, Ausman LM, Conklin-Brittain NL, Edwards MS, Edwin JM, Holick MF, Hopkins DT, Lewis SM, Lonnerdal B and Rudel LL (Eds.). Nutrient Requirements of Nonhuman Primates. Second Rev. Ed. The National Academic Press, Washington, p. 286, 2003.
66. Valverde CR. Primates. Carpenter JW (Ed.). Exotic Animal Formulary, Third Edition. Elsevier Saunders. United States of America, pp. 495 – 532, 2005.

67. Varela N. Nutrición en la Rehabilitación de Animales Silvestres. Brieva C, Sánchez A, Moreno W y Varela N. Fundamentos Sobre Rehabilitación de Fauna Silvestre. Memorias curso teórico práctico. Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS) – 2° Congreso Internacional de Zoología ICN 2000, Bogotá, pp 79 – 106. 2000.
68. Varela N. Guía para el Estudio de los Mamíferos. Manual para miembros, nivel I. Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS), Fundación Wipana, Grupo de Estudio de Animales Silvestres (GEAS). Colombia, Bogotá, 12p, 2002.
69. Varela N. Guía para el Examen Clínico de Animales Silvestres. Manual para miembros, nivel III. Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS), Fundación Wipana, Grupo de Estudio de Animales Silvestres (GEAS). Colombia, Bogotá, 29p, 2002.
70. Varela N. Guía para el Manejo de Fauna Silvestre. Restricción física. Manual para miembros, nivel II. Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS), Fundación Wipana, Grupo de Estudio de Animales Silvestres (GEAS). Colombia, Bogotá, 12p, 2002.
71. Varela N. Procedimientos Operativos Estándar para la Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, p. 1 – 51, 2003.
72. Varela N. Aproximación a la Medicina Clínica de los Primates Neotropicales. Con énfasis en especies presentes en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootencia, Bogotá, p. 409, 2005.
73. Varela N. Introducción al Estudio de la Salud de los Primates Neotropicales, Módulo 4. I Curso Taller de Técnicas en Primatología. Asociación Colombiana de Primatología (ACP), Villavicencio, pp. 1 – 50, 2006.
74. Varela N, Brieva C, Parra S y Barragán K. Rehabilitación de Fauna Silvestre. Memorias del curso teórico práctico. Universidad Nacional de Colombia – Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre. Bogotá, Colombia, pp. 1 – 96, 2005.
75. Vitale A and Manciocco A. Environmental Enrichment Techniques in Non-Human Primates. The case of callitrichids. Ann. Ist Super Sanità. 40: 181 – 186, 2004.
76. Wallach JD and Boever WJ. Primates. Chapter 1. In: Wallach JD y Boever WJ. Diseases of Exotic Animals. Medical and Surgical Management. W.B. Saunders Co., Philadelphia, pp. 3 – 133, 1983.
77. Watts E and Meder A. Introduction and Socialization Techniques for Primates. In: Kleiman DG, Allen ME, Thompson KV, y Lumpkin S (Eds.). Wild Mammals in Captivity, principles and techniques. The University Chicago Press, Chicago, pp. 67 – 77, 1996.
78. White J. Basic Wildlife Rehabilitation. International Wildlife Rehabilitation Council, 4 ed. United States of America, pp. 1 – 137, 1993.
79. Whitney RA. Taxonomy. Chapter 3. In: Bennett T, Abee C and Henrickson R (Eds.). Nonhuman Primates in Biomedical Research, biology and management. Academic Press, San Diego, pp. 33 – 47, 1995.
80. Woodford MH (Ed.). Quarantine and Health Screening Protocols for the Wildlife Prior to Translocation and Release into the Wild. IUCN SSC-VSP. The Office International des Epizooties (OIE), Care for the Wild and the European of Zoo and Wildlife Veterinarians. Switzerland, pp. 1 – 87, 2000.
81. Wolfensohn S and Honess P. Handbook of Primate Husbandry and Welfare, 1st edition. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, pp. 1 – 168, 2005.

Convenio


CORPOCALDAS


Asociación de
Veterinarios de
Vida Silvestre
Conservando la fauna